

लुकेना



क्रान्तिकारी कल्पवृक्ष

२०२

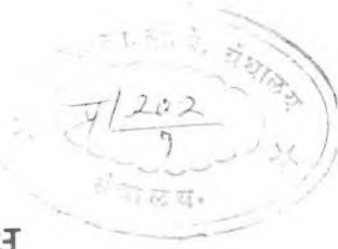
— वि. वि. देशपांडे



६ ६

लु के ना

क्रांतिकारी कल्पवृक्ष



— वि. वि. देशपांडे
मॅनेजमेंट रीसर्च सर्व्हिसेस्
नेशनल हाऊस,
६, तुलोक मार्ग, रीगल मिनिमाजवळ,
मुंबई ४०० ०३९, महाराष्ट्र राज्य,
दूरध्वनी क्रमांक ०२२२२५८



महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ
मंत्रालय, मुंबई

प्रथम मुद्रण - जून, १९६५

सचिव,

महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ,
मंत्रालय, मुंबई ४०० ०३२.

आर. जी. देसाई

न्यू एज प्रिंटिंग प्रेस,
८५ सयानी रोड, प्रभादेवी,
मुंबई ४०० ०२५.

किंमत : ४ रुपये

लुकेना - शेतकऱ्यांना वरदान

मराठी भाषेला आणि साहित्याला आधुनिक ज्ञानविज्ञानाच्या व सांस्कृतिक मूल्यांच्या आविष्काराचे सामर्थ्य प्राप्त व्हावे, आधुनिक शास्त्रे, ज्ञानविज्ञाने, तंत्र आणि अभियांत्रिकी, त्याचप्रमाणे भारतीय प्राचीन संस्कृती, इतिहास, कला इत्यादी विषयांत मराठी भाषेला सर्वेच स्तरांवर ज्ञानदान करण्याचे सामर्थ्य प्राप्त व्हावे, विविध विद्या व कलाविषयक उत्कृष्ट ग्रंथांची निर्मिती करून मराठी भाषेला जागतिक उच्च स्थान मिळवून द्यावे या उद्देशाने महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळाने बहुविध वाङ्मयीन व सांस्कृतिक कार्य-क्रम आखला आहे. तो व्यवस्थितपणे कार्यवाहीत आणण्याकरिता वाङ्मय, ललितकला, समाजविज्ञान, विज्ञान, इतिहास इत्यादी विषयांवरील प्रकल्प साकार करण्यासाठी तसेच मराठी किंवा शब्दकोश इत्यादी योजनांचे नियंत्रण व मार्गदर्शन करण्यासाठी मंडळाचे विविध समित्या स्थापन केल्या आहेत.

उत्कृष्ट ग्रंथांच्या निर्मितीबरोबरच सर्वसामान्य माणसाला उपयुक्त होतील, अशी काही पुस्तके प्रकाशित करणेही आवश्यक आहे, असे मंडळाला वाटते. ज्ञानगंगेची ही कावड सोपडीसोपडीपर्यंत पोहोचली पाहिजे व प्रचलित समस्या आणि ज्वलंत प्रश्न यांना तोंड देण्यासाठी सामान्य माणसाला काही विधायक पुरुषार्थ करण्यास उद्युक्त केले पाहिजे हेही ज्ञानाचे एक मूलभूत कार्य आहे. या दृष्टीने एका ज्वलंत समस्येच्या सोड-वणुकीला उपकारक ठरेल अशा प्रकारचे एक पुस्तक साहित्य संस्कृती मंडळ आज प्रसिद्ध करीत आहे. भारतातील वन संपत्तीचे वेदरकारपणे व निष्पूरपणे खच्चीकरण होत आहे. नवीन झाडांची मोठ्या प्रमाणावर लागवड केली नाही तर प्रदूषणासारख्या अनेक समस्यांना आपल्याला तोंड द्यावे लागणार आहे. प्रस्तुत पुस्तक हे फिलिपाईन्समधील लुकेना या अतिशय झराळ्याने वाढणाऱ्या झाडाची माहिती देणारे पुस्तक आहे. हे झाड चार वर्षांत २० मीटर (६५ फूटाच्यावर) वाढते. त्यापासून शेतीला लागणारे खत, जनावरांसाठी ओला हिरवा चारा, जळणासाठी व इतरही कामांसाठी लाकूड मिळू शकते. वाटिकामध्ये आधारासाठी म्हणूनही ही झाडे लावता येतात. त्यामुळे फळवागांचे उत्पन्न अनेक पटीने वाढते. शेतकरी, दुग्धव्यवसाय करणारे, मंडपाळ, कागदाचा व्यवसाय करणारे या सर्वांता हे झाड कलत्रवृक्षासारखे ठरणार आहे.

शासकीय पातळीवर या झाडाची मोठ्या प्रमाणावर लागवड करण्याचे प्रयत्न होत आहेतच. श्री. वि. वि. देशपांडे यांच्यासारखे काही उस्ताही तरुणही या झाडाचा प्रसार निरपेक्षपणे करीत आहेत ही फार आनंदाची गोष्ट आहे. या झाडाचे फायदे समजावून देण्याची मोहीम अनेक दिवसांपासून त्यांनी चालवली असून, त्यांच्या प्रयत्नांना

शेतकरी व इतर क्षेत्रातील मंडळींनी चांगला प्रतिसाद दिला आहे. या प्रतिसादातून स्फूर्ती घेऊन श्री. देशपांडे यांनी या विषयावर एक पुस्तक लिहिले आहे. त्या पुस्तकाच्या प्रथम आवृत्तीच्या प्रती मोठ्या प्रमाणावर काढून त्या सर्वांना उपलब्ध करून द्याव्यात असे महाराष्ट्र साहित्य व संस्कृती मंडळाने ठरविले आहे. या पुस्तकाचा योग्य प्रकारे उपयोग करून छोटा शेतकरी व इतरही लोक चाऱ्यासाठी व इतर कामासाठी उपलब्ध असतील त्या सर्व ठिकाणी भूणजे डोंगरमाथ्यावर, शहरातील व खेड्यातील रस्त्यांवर पडीत व माळरान असलेल्या जमिनीवर या झाडाची लागवड करून मंडळाचा हा उपक्रम यशस्वी करून दाखवतील अशी खात्री वाटते.

सुरेन्द्र बारलिंगे

मंत्रालय,

मुंबई. १२-४-१९८१

અધ્યક્ષ,

महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ

अनुक्रमणिका

प्रस्तावना

मनोगत

भाग १. लुकेना क्रांतिकारी कल्पवृक्ष

२. लुकेना झाडाची वैशिष्ट्ये

३. लुकेना पाने-गुरांचे सकस खाद्य, दुग्ध व्यवसाय

४. लुकेना लाकूड

५. लुकेना जळाऊ लाकूड-वीजनिर्मिती

६. लुकेना झाडरूपी शेतावरील स्वतः कारखाना

७. लुकेना झाडाचे इतर औद्योगिक उपयोग

८. लुकेना लागवड

९. लुकेना आधारीत उद्योगधंदे

१०. लुकेना क्रांतीचे आधारस्तंभ

११. लुकेना क्रांती-एक निकडीची गरज

संदर्भ सूची.

काशीप्रकाश

लुकेना-एक कान्ती

नवा विचार, थांववू झाडाचा
संहार !

लहान थोरांना मिळो ज्ञान

वृक्ष देवता असे महान

आपण सारे एक होऊ

झाडाचे रक्षण करू

निव चिंच पिंपळ लावा पांगारा कुबामूळ

येईल समृद्धी देशा गरीबी जाईल समूळ

प्रस्तावना

महाराष्ट्राची शेती-समस्या ही किंबहुना कोरडवाहू शेतीची समस्या आहे. कारण, महाराष्ट्र राज्यात फक्त ११ टक्के जमीन जलसिंचनाखाली आहे. कोरडवाहू अगर पावसाळी क्षेत्रांतील शेतकऱ्यांना वर्षातून चारच महिने शेतीचे काम असते. अशा शेतकऱ्यांना शेतीवर जर रोजगार निर्माण करावयाचा असेल तर दुभती गुरे, मेंढया, बकऱ्या पाळण्याचा त्यांना जोडघंदा देणे आवश्यक आहे. हा जोडघंदा यशस्वी होण्याकरिता कोरडवाहू जमीनीतही होऊ शकेल असे सकस चान्याचे पीक तेथे रुजवावे लागेल, लुकेना (कुवामुळ) हे द्विदल वर्गातील सकस चारा देणारे व कमी पावसच्या प्रदेशांतही होणारे अत्यंत काटक असे झाड आहे. ह्या झाडाची मुळे जमीनीत खोल जातात व त्यामुळे अगदी खालच्या थरांतील ओलावा शोषण करतात. त्यामुळे भर उन्हाळ्यांतही हे झाड हिरवे राहते व त्यापासून गुरांना हिरवा चारा उपलब्ध होतो. ह्या पाल्यांत सुमारे ३० टक्के प्रथिने असल्यामुळे ता अत्यंत सकस गणला जातो. हा पाला जर दुभत्या गुरांना खावयास दिला तर खुराकाचे प्रमाण कमी करता येते व दुध उत्पादनाच्या स्तरात वचत करता येते. ह्या झाडाच्या मुळांवर सूक्ष्म जंतूंच्या गाठी असतात. ह्या गाठीत नम्रद्रव्य साठविलेले असते. त्यामुळे जमिनीची सुपीकता वाढते. लुकेनाच्या खोडाचा इमारती लाकडासारखा उपयोग होऊ शकतो. हे झाड सरळ वाढत असल्यामुळे त्याचे दांडे गरीब जनतेच्या शोषण्या अगर घरे बांधण्याकरिता उपयोग होऊ शकतील. लुकेनाचा दुसरा महत्त्वाचा उपयोग म्हणजे जळणासाठी होय. खेड्यांतील स्त्रियांना स्वयंपाकाबरोबर जळणाच्या लाकडाची मोठी समस्या असते. त्यासाठी त्या कित्येक मैल पायी चालत जातात व जंगलांतील लाकडे गोळा करून डोक्यावर मोठ्या वाहून आणतात. स्त्रियांना हा होणारा त्रास आज पिढ्यान्पिढ्या चालला आहे. तो कमी करावयाचा असल्यास प्रत्येक गावाशेजारी सामाजिक वने निर्माण होणे अगत्याचे आहे. लुकेना हे जलद वाहणारे झाड असल्यामुळे सामाजिक वनाच्या प्रकल्पाला फार योग्य आहे.

लुकेना झाडाचे महत्त्व आम्ही १५ वर्षांपूर्वीच ओळखले होते व त्या दृष्टीने १९६७ साली कोसबाड येथील कृषि संस्थेत आम्ही त्याची लागवड करून अनेक प्रात्यक्षिके आयोजित केली. जागतिक किर्तीचे शेतीशास्त्रज्ञ व नियोजन मंडळाचे सदस्य डॉ. एम्. एस. स्वामीनाथन् ह्यांनी कोसबाड कृषि संस्थेतील लुकेनाच्या लागवडीचे महत्त्व सर्व देशभर विशद करून सांगितले. उरळीकांचन येथील भारतीय कृषी औद्योगिक प्रतिष्ठानचे संचालक श्री. मणीभाई देसाई ह्यांनीही कोसबाड येथील लुकेनाचे प्रात्यक्षिक पाहून ह्या झाडाचा भारतभर प्रसार केला.

फिलीपाइन्स देशाने तर ह्या झाडाच्या लागवडीची गेली १० वर्षे राष्ट्रव्यापी मोहीम घेतली आहे, हे मला तेथे पाहावयास मिळाले. त्यासाठी अमेरिकेतून “हवायन जायंट” नावाची अत्यंत जलद वाढणारी व भरपूर पाला देणारी जात त्यांनी मुद्दाम मागविली व त्या जातीचा सर्व देशभर प्रसार चालविला आहे. रस्त्याच्या दुतर्फा लुकेनाच्या दोन दोन रांगा सर्वत्र दृष्टीस पडतात. तसेच नदीनाले, ओसाड व मोकळ्या जागा, बोडके ढोंगर त्यांनी लुकेनाच्या झाडांनी व्यापून टाकले आहेत. त्यामुळे पावसाने होणारी जमिनीची धूप थांबली आहे. हजारो स्त्रिया व भूमीहीन मजूर लुकेनाची पाने गोळा करतात व ती उन्हात वाळवून पशुखाद्य वनविणान्या कारखान्यांना नेऊन विकतात. अशा रीतीने स्त्रिया व भूमिहीनांना लुकेनामुळे रोजगार प्राप्त झाला आहे. मनीला शहरात व शहराच्या सभोवताली लुकेनाची लागवड केली असून त्यामुळे शहराला सौंदर्य प्राप्त झाले आहे. महाराष्ट्रातील मुंबईसारख्या मोठ्या शहरात मोकळ्या जागी अगर रस्त्याच्या दुतर्फा लुकेनाची लागवड केली तर शहराच्या सौंदर्यात तर भर पडेलच; परंतु प्रदुषण कमी होऊन शहरातील हवा शुद्ध होण्यास मदत होईल.

श्री. वि. वि. देशपांडे ह्यांनी लुकेनाचा सखोल अभ्यास केला असून, गेले वर्षभर ह्या झाडाच्या लागवडीचा त्यांनी प्रचार चालविला आहे. जगातील अनेक देशांत लुकेनाचे जे प्रयोग झाले त्यावर आधारीत अशी शास्त्रीय माहिती त्यांनी ह्या पुस्तकात अंतर्भूत केली आहे. त्यामुळे लुकेनासंबंधीचे हे अद्भावत पुस्तक म्हणावे लागेल. लुकेना हे भविष्यकालाचे झाड आहे. त्या दृष्टीने हे पुस्तक महाराष्ट्रातील वाचकांना व विशेषतः शेतकऱ्यांना उपयुक्त ठरेल असा मला विश्वास आहे.

जयंत पाटील

कृषी शिक्षण संस्था,
कोसवाड हिल,
वसंत पंचमी, ९ फेब्रुवारी १९८१.

मनोगत

जपान, हाँगकाँग, वॅकॉकचा दौरा करताना फिलीपाईन्स या देशात तीन दिवस राहण्याचा सुयोग मला जून-जुलै १९८० मध्ये आला. या देशात केळी, नारळ व ऊस उत्पादनांत फार प्रगती झाली आहे व ती लुकेना या झाडामुळे झाली आहे असे मला आढळून आले. येताना या झाडाचे बी व माहिती मी बरोबर आणली. हे झाड आपल्या शेतीमध्ये क्रांती करील कारण शेतकऱ्यांना सरपण, गुरांना चारा, जमिनीला खत मिळवून देईल. ही झाडे देशाच्या अनेक भागांत बी पाठवून लावली. अडीच महिन्यांत ही झाडे सहा फूट उंच झाली. ३० ऑक्टोबर १९८० रोजी या झाडाबाबत लुकेना-एक कल्पवृक्ष हा लेख लिहिला असता शेतकरी, पशुसंस्था, कागद कारखाने, शेती संशोधन संस्था, अनेक उद्योगधंदे, शेती सेवा केंद्रे, साखर कारखाने, भाभा रीसर्च सेंटर, आयुर्वेद शाळा, कॉलेजे, इतर शाळा यांच्याकडून बियाणे व अधिक माहितीसाठी पत्रांचा अक्षरक्षः पाऊस पडला. या झाडाविषयी इतके कुतूहल निर्माण झाले की ऑल इंडिया रेडिओने मला या विषयावर ९ डिसेंबर १९८० रोजी बोलण्यास सांगितले. महाराष्ट्र टाईम्समध्ये ३० ऑक्टोबर १९८० रोजी 'कल्पवृक्ष वनण्याची क्षमता असलेला लुकेना वादवा.' हा लेख प्रामुख्याने छापून श्री. गोविंदराव तळवलकर यांनी सरपणाच्या प्रश्नाला चांगलीच वाचा फोडली. त्यांचे विशेष आभार मला मानले पाहिजेत. नंतर हा लेख वैभव, लोकमत, गांवकरी, नागपूर पत्रिका, कोकीळा व स्वप्ना दिवाळी अंक यामध्ये छापून आला व ते वाचून महाराष्ट्र, गोवा, हैदराबाद, गुजरात व मध्यप्रदेश मधून अनेकांकडून या झाडाबद्दल पत्रे आली.

या सर्व गोष्टींमुळे लुकेना झाडाबद्दल एक सामुदायिक विचारमंथन झाले. या झाडामुळे शेती व जंगल एकत्र येऊन गरीब शेतकऱ्यांना फार फायदा होईल. उद्योग-धंद्यातही या झाडाचे अनेकविध उपयोग होतील. म्हणून या झाडाची माहिती देणारे पुस्तक लिहायला घेतले.

लुकेना झाडाबद्दल फिलीपाईन्समध्ये खूप संशोधन झाले. फिलीपाईन्स कौन्सिल फॉर ऑफ्रीकल्चर व रीसोर्सेस रीसर्च, बोर्ड ऑफ सायन्स अँड टेक्नॉलॉजी फॉर इंटर-नॅशनल डेव्हलपमेंट, कमिशन ऑन इंटरनॅशनल रिलेशन्स या संस्थांनी लुकेना झाडाबद्दल एक अहवाल जुलै १९७७ रोजी प्रसिद्ध केला. त्याची तिसरी प्रत जुलै १९७९ रोजी काढली. या अहवालाच्या आचारे मी हे पुस्तक शेतकरी बंधूंच्या माहितीसाठी लिहीले आहे.

हे पुस्तक लिहिताना अनेकांचे मला साहाय्य झाले. श्री. ए. के. संचावाला, हुसेनी, मनसूर व शबीर संचावाला यांच्यामुळे मला जपान, फिलीपाईन्सचा दौरा करता आला.

श्री. वसंतराव गोंधळेकर, बालकृष्णन्, वसंतराव बोरवणकर, नागेश सरदेशपांडे, आर. एम. मणि, रा. ग. गोगटे, श्रीरंग पिंगळे, सूर्यकांत पालाडे व प्रभा सरदेशपांडे व शोभा देशपांडे यांचे साहाय्य झाले. लुकेना झाडे व बी याचा प्रसार करण्यात मुंबईचे नगराध्यक्ष श्री. वासुदाव शेटे, सर्वश्री गारखेळ, मखिजा, रामभाऊ मोठाडीकर, डॉ. जयंतराव पाटील, भा. नी. नेने, माधव कुलकर्णी, गोपाळराव पोळेकर व श्री. झ. ना. गोगटे यांचे मार्गदर्शन लाभले.

फिलिपाईन्समध्ये तीन दिवसांच्या वास्तव्यांत लुकेनाची सर्व माहिती व विवाचे मिळवून देण्यात एशियन डेव्हलपमेंट बँकेचे पदाधिकारी डॉ. वसंतराव नाईक यांचे बहुमोल साहाय्य झाले. डॉ. सुरेंद्र वारळिंगे यांनी मध्य फार चांगले प्रोत्साहन दिले. मुख्यमंत्री नामदार श्री. ए. आर. अंतुले यांनी या झाडाचे महत्त्व लक्षांत घेऊन त्यामधील साठी होणाऱ्या कारवाईस मोठी चालना दिली आहे.

शेवटी ज्या अमंगल्य शेतकरी व इतर लोकांनी लुकेनावद्दल इतके प्रेम दाखविले त्यांचे आभार मानलेच पाहिजेत कारण त्यांच्या उन्मूर्त सहकार्यामुळे व हजारो एकरांत लुकेना झाडे लावण्याची तयारी दाखविल्यामुळे मध्य हे पुस्तक लिहिण्याची सक्ती अधिक जोमाने झाली. तसे पाहिले तर लुकेनावरील लेख वाचून ज्यांनी पुढे लिहिनी ते सर्व लोक “लुकेना क्रांतीचे” आधारस्तंभ आहेत.

हे पुस्तक शेतकरी वंधूना सादर समर्पित. “लुकेना क्रांती” लोकरच घडून येवो हीच इच्छा.

मुंबई,

जय किसान !

१६-२-१९८१

-चि. वि. देशपांडे

लुकेना - एक क्रान्तिकारक कल्पवृक्ष

सुने व सुने १९८० मध्ये ज्ञान, किरीसाईन देशांचा दौरा करून परत येताना मी लुकेना राज्यास साडाचे विरागे आणून ते मुंबईचे नगराध्यक्ष श्री. बाबुराव शेठे यांना वाढविले. ते विरागे भारताच्या अनेक भागांत पाठविले. लुकेना हे साडे ४ वर्षांत २० फूट वाढले. या नागळागेरीत दुसरा एक कल्पवृक्ष म्हणून भारतात वाढवता येईल.

लुकेना लुकोमिफेरा हे लेव्यूम जातीचे साडे असून ४ वर्षांत ६५ फूटांच्यावर होऊ शकते. यामुळे जमिनीचा कम वाढतो. हे साडे भारतातील इथन व सरणाचे दुमिश कमी करू शकते. गुंता फार चांगल्या चारा देऊ शकते, कौकोवाराने पेय या साडाच्या विरागंमधून करता येईल. याच्या फुलांचे लोकांचे वास्तव्य येईल. या साडापासून कागदाचा कागदा तयार करता येईल. ही साडे फळावागांमध्ये लावली तर हे साडे जमिनीचा कम वाढवणारे असल्यामुळे नारळ, कोंश, सुपारी इत्यादी फळांचे उत्पादन वाढेल. हे साडे जमिनीच्या मेशिब लव पुरविते. या साडाचे अनेकविध उपयोग असल्यामुळे लुकेना साडाची लागवड आपल्या देशात अनेक ठिकाणी विरोधतः कोकण व इतर किनारपट्टीवर करणे अत्यंत फायद्याचे ठरेल. सारख्याने होणाऱ्या आपल्या जंगल संपत्तीचा न्याय या साडाच्या लागवडीने रोखता येईल.

काही परदेशांमध्ये या साडाची लागवड गेली २००० वर्षे होत आली तरी या साडाचे अनेकविध उपयोग गेल्या वीस वर्षांत लोकांच्या नजरेत प्रकर्षाने भरले आहेत. मेक्सिको या अमेरिकेतील राज्यात या साडाची लागवड प्रथम झाली. राज्याचे 'मेक्सिको' हे नावही या साडावरून पडले आहे. या साडाची लागवड गेल्या २० वर्षांत इंडोनेशिया, पपुआ न्युगिनी, मलेशिया, फिलिपाईन्स इत्यादी देशांत फार मोठ्या प्रमाणात करण्यात आली आहे. या साडामुळे सरस फार मोठ्या प्रमाणात उपलब्ध झाले. तसेच नारळ, कोंश, कौको, दाखचिनी, मिरे इत्यादी फळावागा या साडामुळे चांगल्या फोफावल्या. या साडाची लागवड हवाई, चीनी, ऑस्ट्रेलिया, पूर्वे व पश्चिम आफ्रिका या देशांतही वाढू लागली.

ऑस्ट्रेलियामध्ये या साडाचा गुराक मैळांना लोकर कापण्याच्या आधी नऊ दिवस एका विशिष्ट प्रमाणात अधिक वाढवून दिल्या जातो. त्यामुळे मैळांची लोकर आपोआप गळून पडते. ही कातरीने कातची लागत नाही. नुसता हात फिरविल्या की ती आपोआप गळून पडते. लुकेनाच्या पानांमध्ये अभिनो अॅसिड, मायमोसाईन असल्यामुळे केस गळून पडण्याचा अन्वय नुसत आहे. याचा असा चांगल्या उपयोग ऑस्ट्रेलिया देशामध्ये मैळांची लोकर काढून घेण्यासाठी केला जातो. भारतामध्ये आपल्या मेंढपाळांना याचा उपयोग होण्यासारखा आहे.

लुकेना झाड लेग्युम जातीचे असल्यामुळे जमिनीमध्ये असणाऱ्या निऑनवियम नावाच्या जीवाणूंची (वॅस्टेरिया) पैकी करते. हे जीवाणू या झाडाच्या मुळांमध्ये शिरतात व त्यामुळे झाडाची मुळे मोठी होऊ लागतात. निऑनवियम जीवाणू नावट्टेकन वायू शोषून घेतात व त्यामुळे जमिनीच्या मेंदित व असेंद्रिक सत्वांचा पुष्कट भाग प्रमाणांत करतात अशा प्रकारे 'प्रथिते' नावट्टाकन फिक्सेशन जमिनीच्या भिजवतात व जमिनीचा कम वाढून इतर पिके पण चांगली येतात. मधुन ही जाळे नारळ, सुपारी, कॉफी, कोको या बागांमध्ये त्याची तर ही पिके फार चांगली लागतात.

लुकेना हे झाड जगातऱांचा चारा पुरविल्यासाठी, माण्यांचा इंधन पुरविल्यासाठी, कागद उद्दीनासाठी, जमिनीचा कम वाढविल्यासाठी फार उपयोगी आहे. हे झाड इतक्या जोमाने वाढते की लाकूटतोड्याज ते पुरविते. कारण जिवे तोडाचे पिके अधिक वाढते. या झाडाचे आयली अनेक उपयोग आहेत. वित्त साध्यासाठी वास्तवात, त्याच्या माळा करून गळ्यात घाळतात. या झाडाच्या बी, माळ व पाने वातायून रंग काढता येतात. काही फळसांगांना वाय्यातून मसला देण्यासाठी या झाडाची लवंगूड करतात व रस्त्याच्या कडेला पण ही झाडे लावली जातात. हे झाड विविध झाडांमार्गे दिसे.

हे झाड सदा वर्षाचे आहे तर मुंबा अकरा इंच मध्ये २८ से. मीटर इतका लंब वाढतो. या झाडाच्या मुळांमध्ये निऑनवियम जीवाणूंचा लंब जोन असल्यामुळे एका वर्षात अडीच एकरांत १००० किगो नावट्टाकन (एकरा ०.०० चौ. मी.) मिनीम होतो. त्यामुळे अडीच एकरांत २५०० किगो अमोनियम सफेट वत वातावरण एक वर्षात मिदका कम वाढतो तेवढा या झाडामुळे जमिनीचा कम वाढतो. मधुन ही जाळे या जमिनीचा फॉस्फरसमार्फी वनिजमध्ये कमी आहेत अशा जमिनीसाठी नावट्टा वाढू शकतात.

लुकेना झाडाच्या गोवरीच्या येगांमार्गका येगा येतात. एका येगात २५ ते ३० काळपट तांबड्या रंगाच्या विषा असतात. या विषा ८० टक्के उमरतात. या विषाची किंवा मशिनने पेरणी करता येतात. या विषा कान ते आठ दिवसात उमरतात. लवंगूडची पाणी ८० डिग्री मेंद्रेटायंत राग्न करून मसत या विषा येवतात वाळवित. दोन-तीन दिवस भिजत ठेवल्या तर उमरण्याचे प्रमाण आणखी वाढते. हे झाड मुसगांसाठी वळू वाढते पण नंतर फार जातज्याने वाढते. हे झाड समद्वारपटीमसून ०.०० फूट येतापर २५ ते ६५ इंच पावसाच्या उष्ण कृटीवेगताळ कोनपाटी जागी चांगले वाढू शकते. ९ महिने अजिवात पाऊस नसलेल्या कोरट्या प्रवेगासाठी हे चांगले वाढते. लुकेना झाड कीड व आजारांचा चांगला प्रतिकार करत. मोठ विनीक व दिवा बीजगर हे दोन पिके या झाडाला केव्हा केव्हा लागतात.

गुरांचे खाद्य : लुकेना झाडाचा बावळ पुरता लागल्यास कम चांगला असतो. अत्युत्तम गवतापेक्षाही तो चांगला असतो. ही पाने दिव्या लाडू वाळवा येतात. हे झाड

काटेरी नमन्यामुळे व झाडांच्या फांद्या निवट व सहजामुळी न मोडणाऱ्या असल्यामुळे गुरे झाडांचा ताल आसताच खाऊ शकतात. झाडे मोठी वाढल्यावर मात्र पाने तोडून जनावरांना द्यावीत. त्यामुळे लुकेना झाडाची पाने, फुले, कळ्या, शेगा जनावरांना खाऊ द्यावेत. गुरांना त्याचा वेईट असे लागू या लुकेना झाडापासून वर्षाचा एक हेक्टर-मधून (अडीच एकसहस्र) १२ ते २० टन इतके मिळते. म्हणजे ८०० ते ४३०० कि.ग्रे. प्रोटीन हा वे मिळते. लुकेनाच्या तालामध्ये २० ते ३४ टक्के प्रोटीन असते. त्यांत व्हिटॅमिन इतर झाडांच्या मानाने अधिक असते.

लुकेनाच्या तालावर दूध बनवण्या चांगला वाडू शकतो. अडीच एकरामध्ये ५००० ते ६००० लिटर दूध मिळेल इतका चारा होऊ शकतो.

लुकेनाच्या लुकेना तालाचा आकार फार फावल्याचा होतो. अंडी उधविण्याची, प्रक्रिया आदीक चांगली होत. त्यामुळे अंज्यासारखे पदकाचा पिपळा रंग अधिक पिवळा बनतो.

मेंढ्यांची लोकर काढणे : लुकेना तालाच्या त्यापासुळे मेंढ्यांची लोकर काढणे अधिक सुकन येते आहे. लुकेना तालामध्ये मायसोसाईन नावाचे द्रव्य फार थोड्या प्रमाणात असते त्यामुळे तेच काढण्याची प्रक्रिया होते. या प्रक्रियेचा चांगला उपयोग ऑस्ट्रेलिया देशात मेंढ्यांना लोकर काढण्यासाठी केला जात आहे. लोकर काढण्याची वेळ मेघपावली नऊ दिवस तसिच प्रमाणात लुकेना तालाचे लागू मेंढ्यांना दिले जाते. त्यानंतर सुकता जात येईलतून पिरावतून तारा मळे लोकर वाडून पडते व कात्री न लावता लोकर काढता येते. तालामध्ये प्रयोग ऑस्ट्रेलियाच चालू आहेत. भारतातही त्याचा उपयोग होईल.

लुकेनापासून लाकूड निर्मिती : लाकूड हे एकच असे आहे की त्याची निर्मिती पुनः पुनः होऊ शकते. इतर झाडांच्या मानाने लुकेना झाडापासून लाकूड-निर्मिती फार जास्त प्रमाणात होते. निम्नरी पाहता इतर झाडांपासून अडीच एकरात दरवर्षी २८ ते ३२ घनमीटर लाकूड मिळते. तर लुकेनापासून २४ ते १०० घनमीटर इतके लाकूड मिळते. ० ते ८ वर्षांत लुकेना झाडे ६५ फुटांच्यावर वाढतात व झाडाचा ताल ६ फुट उंचीवर ८ ते १५ इंच इतका वाडतो. या झाडाची साल पातळ असते (८ सें.मी.), लाकूडाची घनता (स्पेसिटीक वेटमीटी) ०.४४ इतकी असते. ते मध्यम प्रतीने टिकाऊ लाकूड असते. ही आहे (अडीच एकसहस्र) एक हेक्टर जमिनीत १०,००० अशी लागवड. तसिचच सर्वां जमिनी जाळे काढून दुसरीकडे व चौथ्या वर्षी आणखी निम्नरी झाडे काढून एक हेक्टरमध्ये २५०० झाडे ठेवतात. कामदासाठी ही झाडे एका एकसहस्र १००० झाडे हेक्टरमध्ये १००० अशी लागवड. कामदासाठी लुकेना झाड फार फावल्याचे आहे. लुकेना झाडाचा जमनी खणकर तयार होतो. त्यामध्ये होथो सेस्युलोज अधिक आहे व फायबर, प्रोथे, लिगनिन, अफ्लोरोल वनसाईन गेल्युबल, हॉट वॉटर

सोल्युबल कमी असल्यामुळे लगदा बनविणे सोपे जाते. त्याचा धागा पाईनपेक्षा कमी असला तरी कागदधंद्यासाठी चालणारा आहे. कारण धाग्याची लांबी व जाडी कागदासाठी चांगली आहे. लगदाचे प्रमाण अधिक म्हणजे ५०-५० टक्के इतके आहे. मी जेव्हा लुकेना विद्याणे मुंबईचे नगराध्यक्ष श्री. बाबुराव शेटे यांना मादुर केले त्याच्या वृत्तांत वाचून वेस्टकोस्ट पेपर मिलने या विद्याणांची मागणी केली. पंरप उद्योगाला हे झाड वरदान ठरू शकेल असे वाटते.

लुकेनापासून कागद बनविण्या तर त्या कागदात न फाटण्याची ताकद कमी असते. घडी चालण्याची क्षमता थोडी कमी असते. परंतु हा कागद अधिक चांगला कागदाकडे लावण्यासाठी अधिक योग्य असा असतो. लुकेना कागदाचा पैदागीन मागण्यासाठी आहेत :

प्रक्रिया वेळ	४६ मिनिटे
फ्रीननेस (सी. एस. एफ. सी. सी.)	३५०
वर्टफॅक्टर	८२
न फाटण्याची क्षमता	८१
घडी क्षमता	५००
न फुटण्याची क्षमता	९१००
घनता (ग्रॅम/से. मी.)	०.७८

लुकेना लाकडाचे इतर उपयोग : लुकेना लाकडाच्या कड्या काढता येतात ७.५ फूट लांब व १ इंच रुंदीच्या. हा उतारा ५४ टक्के इतका येतो. लुकेना लाकडाचा उपयोग घरांसाठी, कुंपणाच्या खांब्यासाठी करता येतो. केळीच्या व इतर झाडांना आधार देण्यासाठी वापरता येतात.

लुकेना व सरपण : जगातील कापले जाणारे निम्मे लाकूड हे जड्या म्हणून स्वयंपाकासाठी वापरले जाते. थंड प्रदेशांत घरांमध्ये उष्णता निर्माण करण्यासाठी वापरले जाते. गरीब देशांमध्ये १/१० लोक लाकडाचा उपयोग जळण्यासाठी करतात. सज्जा लाकडाचे दुर्भिक्ष लोकसंख्यावाढीमुळे, लाकडाच्या इतर उपयोगांमुळे व वाढत्या किमतीमुळे वाढते आहे. लाकडाच्या दुर्भिक्षांमुळे एरवी स्वतांसाठी वापरले जाणारे जनावरांचे मल जळण्यासाठी वापरले जात आहे व झाडे कमी होऊन एकूण निर्यातीत वृक्षसृष्टी व त्यामुळे येणारी एकूण नैसर्गिक समृद्धी कमी होत आहे.

अधिक झराव्याने वाढणारे लुकेना झाड हे आरोग्य सरपण कार सोडवा प्रमाणाने देऊ शकेल. लुकेना झाडाचे लाकूड इतर लाकडापेक्षा अधिक उष्णता निर्माण करणे. लुकेना झाड लावल्यापासून ३ ते १० वर्षांच्या कालावधीत लाकूड तोडता येते. लाकडापासून उष्णता निर्माण करणे अधिक फायद्याचे आहे. अमेरिकेत १९४४ साली

लाकडासमून अणुपेक्षा अधिक प्रमाणात वीज निर्माण केली जात असे. भारतासारख्या देशात लुकेना झाडे लावली तर, वीज व उष्णतेचा प्रश्न लवकर सुटेल. लुकेना झाडाच्या लाकडासमून उष्णता निर्माण करण्यासाठी खालील गुणविशेष आहेत.

लुकेना लाकूड :

आर्द्रता	१०.९ टक्के
राख	१.६२ टक्के
कॅलरीज (प्रति किलो)	३,९१५
बी. टी. यू. (प्रति किलो)	६,९७०

लुकेना कोळसा

राख	१.०० टक्का
कॅलरीज (प्रति किलो)	७,२५०
बी. टी. यू. (प्रति किलो)	१२,९८०

कितातीन्स देशांत वीज महाभंडाचे लुकेना झाडांची हजारो एकर लागवड करण्यात येत आहे. त्याचही रुांग महाभंडाच्या लागवडीतील लाकूड हे वीजनिर्मितीसाठी वापरले जाते.

आजच्या भारतात पण देशाच्या किमती वाढतीक व वीज निर्मितीवर परिणाम होऊन हे काम करण्यासाठी व अधिक वीज निर्मितीसाठी लुकेना झाडांची लागवड फार मोठ्या प्रमाणावर होण्यास सर्व आगत करणे आवश्यक आहे.

लुकेना झाडे मोठ्या प्रमाणात लागली तर जमिनीचा कम वाढतो कारण जमिनीतील नायट्रोजनचे प्रमाण वाढते, मिटार पत्रे वाढतात, पट्टे जाळेची जमीन मऊ व सुटी होते, त्याची पोषण देणाऱ्या जमिनीची घनता वाढते, उष्णतेमुळे जमिनीतील पाण्याची पातळीसुद्धा किता मंजूरते व जमिनीच्या मावशी वेऊन उम, वाग, पाऊस पोसावून लागता येते. जमिनीची दूर व कम वाढून जाणाऱ्या किता कमी होते. लुकेनामुळे एक हेक्टर जमिनीला ४४ किलो फोस्फोरस, १०० किलो पोटॅशियम, कॅल्शियम व इतर नायट्रो न्यूट्रीअन्ट्स मिळतात.

हेक्टर वाढविण्यासाठी काही झाडे ५०-६० वर्षे कायबंद घेतात. म्हणून ५-६ वर्षात लागवड वाढवारी लुकेना झाडे काढणे आवश्यक आहे. या झाडामुळे जंगलातील आग लागण्याचे प्रमाणात कमी होईल. लागवडीसुद्धा रक्षण करण्यास ही झाडे फार योग्य आहेत. लुकेना झाडाच्याची लेक राहून काम करू शकतात. या झाडाच्या लागवडीने जमीन पट ठेवण्याची वेळ येत नाही.

लुकेना झाडाच्या विविधासमून एक प्रकारचा डिक बनविता येतो. मुंबईसारख्या

शहरांची शोभा वाढविण्यासाठी लुकेना झाडांची लागवड करता येण्याजोगी आहे.

फिजीपाईन्स या देशाच्या लुकेना झाडाचे संशोधन करण्यासाठी एजन्सी फॉर इंटर-नॅशनल डेव्हलपमेंट या संस्थेने फार मदत केली आहे. फिजीपाईन्स या देशातून बियाणे मिळविताना मर्या डॉ. यशवंतराव नाईक, एशियन डेव्हलपमेंट बँक, यांनी मदत केली व त्याबाबतचा अहवाल मिळवून दिला.

योजना मंडळाचे सदस्य डॉ. एम. एस. स्वामीनाथन यांनीही लुकेना झाडे मोठ्या प्रमाणावर लागवडी पाहिलेत असे आग्रहाने प्रतिपादन केले आहे. या झाडाचे बी मुंबई, अहमदाबाद, बंगलोर, मद्रास, पुणे, सांगली, कोकणातील काही भाग येणे लागेल आहे. औरंगाबाद येथेही लागवड हाती घेण्यात आली आहे.

लुकेना हे झाड भारतातील नारळांसार तुमचा केलवृक्ष होऊ शकते. याची लागवड सर्व भागांत मोठ्या प्रमाणावर श्वाभी. लांडगरी, कागद यासारख्या अनेक उद्योग-धंद्यांना लाकूड व कोळशाची गरज असते. अशा उपयोग-धंद्यांनी या झाडाच्या लागवडीचे विशेष लक्ष द्यावे.

या झाडामुळे जोट्या येतक्यांना व कनिष्ठ जमिनीच्या जेता उद्योगधंद्यांचे व्यापार-प्रमाणे फायदा होईल.

१) ही झाडे लागवडी तर जमिनीचा कम वाईट. कारण या झाडाच्या मुळामुळे नावटोजनना पुरवठा होईल व येतक्यांना काही वेगळे लागणार नाही. या झाडाचा स्वतासाठी उपयोग होणे आवश्यक आहे. कारण पुढील काही वर्षांतले लागणार लागली १ कोटी ७० दशलक्ष टन इतकी माती आणि त्याचे उत्पादन सात लाख २० दशलक्ष टन राहील, म्हणजे स्वताचा तुटवडा १ कोटी १० दशलक्ष टन इतका राहील. म्हणून लुकेनासारख्या झाडातून स्वतः मिळविणे अत्यावश्यक आहे.

२) ही झाडे शेती, फळवागा, नगर, मर्या, जमकट यांमध्ये एकरी २०० ते ३०० याप्रमाणे लागवडी तर ही पीके अधिक जेम्बे व अधिक प्रमाणात येईल.

३) पड जमिनी, डोंगरमाथे येथे ही झाडे एकरी १ लाख याप्रमाणे लागवडा येईल.

४) या झाडामुळे जाळण्यासाठी लाकडाचा भरपूर पुरवठा होईल व त्यामुळे शेणकुटे जाळवी लागणार नाहीत व या येणाचा उपयोग त्यासाठी करता येईल.

५) या झाडामुळे शेती व वनसंरक्षी एकत्र आणता येईल व त्याची जेती एका वाजूला व वन एका वाजूला ही परिस्थिती राहणार नाही. जोट्या येतक्यांनाही येतकीने पीक लुकेना झाडामुळे मिळणाऱ्या स्वतामुळे अधिक मिळेल. वनेत लुकेना झाडामुळे जळाले लाकूड, फळवागांमध्ये लागणारे आधारासाठी काप, जनावरांसाठी २० ते ३५ टक्के

प्रथिने असणास चारा वर्षभर मिळू शकेल. अशा रीतीने त्याला शेती पिकाखेरीज वन संपत्तीचाही लाभ वेता येईल.

६) या झाडांमुळे दुग्ध व्यवसायाला फार मोठ्या प्रमाणात चालना मिळेल कारण गुरांना हिखा चारा वर्षभर मिळू शकेल.

७) या झाडाच्या फुलांचे वापने वाळता येईल व त्यांपासून कोकोसारखे पेय तयार करता येईल.

८) ही झाडे मोठ्या फळवागांमध्ये लावली तर बारथोपी (विंड ब्रेक) म्हणून उपयोगी पडतील व वेळवेळीची ही झाडे लावता येतील. पानमळानं ही झाडे लावणे फायद्याचे ठरेल.

९) या झाडाच्या लाकडापासून वीजनिर्मिती करता येईल.

१०) मेंढरांसाठी वृक्षेना झाडाच्या पात्राचा लाभ उपयोग आहे. मेंढ्यांना मिळत प्रमाणात पाण्याने हा लागू लागल्या दिव्या तर मेंढ्यांची ओकर आवोआव गळून पडते व ती कासाची लागत नाही.

११) जायबुंद झाडा, माभा ऑटॉमिक एनर्जी, विव्हा परिपदा, वनविभाग, पशु-नवर्धन मंत्रालय कोकण विकास मंडळामुळे इत्यादी या वृक्षाची लागवड करण्यास तयार झाले असून केंद्र कार्यालये या झाडांचे बीजाणे दरवर्षी अडीच टन वाप्रमाणे मानविषयाचे ठरविले आहे.

मुंबईतली ही ८० डिग्री सेंटिग्रेड इतल्या गरम पाण्यात ठेवून प्रथम प्लॅस्टिकच्या पिंपळास लावते व १-२ महिन्यांनी विंगारतः पाण्याळराव्या येथी जमिनीत लावावे. सोमबाळ येथे डॉ. जयंतराव पाटील यांनी लागवडीस आणलेल्या बीजांपासून अडीच महिन्यांमध्ये ६ फूट उंचीची झाडे लागू आलेले. या झाडाच्या लागवडीमुळे आपल्या शेतीमध्ये क्रांती होऊ शकेल. अजून आताच या झाडाची लागवड मोठ्या प्रमाणात करावी.

लुकेना झाडाची वैशिष्ट्ये :

लुकेना हे झाड मूळचे मध्य अमेरिकेतील असून त्याचे मुख्यतः दहा प्रकार आहेत. त्यातील काही प्रकार लुकेना लुकोसिकेला, लुकेना पल्मेस्ट्रेटा, लुकेना सायकोफोफिया, लुकेना लेन्सीलिओरा, लुकेना कोलिनिओ, एम्बुलॅटा, क्लॅटा, मायकोफोफिया, ग्रेट्युमा, शॅनीनी इत्यादी आहेत.

लुकेना झाडाच्या १०० जाती असून, झाडाचे आकार व स्वरूप निरनिराळ्या प्रकारचे असते. या सर्व झाडांचे मुख्यत्वेकरून तीन वर्ग पाडता येतात.

१) हवाईयन जात : ही झाडे आकाराने लहान शुद्धाच्या जातीची असून जवळजवळ १५ फूट म्हणजे ५ मीटर इतकी उंच वाढतात. या झाडांना चार ते सहा महिन्यांत फुले येत असल्यामुळे ती मोठ्या प्रमाणात भिजले व या झाडांची वाढ अल्प होते. या झाडांचे लाकूड व पाने इतर लुकेना झाडांच्या भागांना कमी येतात. ही झाडे मेक्सिको, समुद्र किनारपट्टी व इतर उष्ण कटीबंधात होतात. या झाडांना उपयोग डोंगरमाथे हिरवेगार करण्यासाठी, जळाऊ लाकूड व कोळसा भिजविण्यासाठी व इतर पिकांना सावली देणारी म्हणून होतो.

२) साल्वाडोर प्रकारची लुकेना झाडे : लुकेनाचा दुसरा प्रकार साल्वाडोर हा होय. ही झाडे २० मीटर म्हणजे ६५ फूटांपेक्षा उंच वाढून मोठे वृक्ष बनतात. या झाडांना भरपूर पाने, शेंगा व बिया येतात. या झाडांचे वृक्ष मोठे होतात. फांया त्यामानाने कमी असतात. ही झाडे मध्य मेक्सिकोमध्ये, मध्य अमेरिका येथे होतात. या झाडांना ग्वाटेमाला अथवा अरबोरियल या नावानेही ओळखले जाते. हवाईयन लुकेना झाडांपेक्षा साल्वाडोर प्रकारची लुकेना झाडे दुपटीने पाने व पत्रुस्य (बायोमास) देतात. ही झाडे लाकूड, जळावू लाकूड व इतर उपयोगासाठी फार मोठ्या प्रमाणावर लावली जात आहेत. या झाडांना हवाईयन जायन्ट, के ८, के २८, के ३३ या नावानेही ओळखले जाते.

३) पेरू प्रकारची लुकेना झाडे : लुकेना झाडांचा तिसरा प्रकार अण्डेस पेरू प्रकारची लुकेना झाडे. पेरू प्रकारची लुकेना झाडे १५ मीटर (४५ फूट) इतकी उंच वाढतात. परंतु या झाडांना अनेक फांया अगदी लहानसहून फुटतात. या झाडांचा वृक्ष त्यामुळे लहान असतो; परंतु या झाडांना अनेक फांया फुटतात व पाने भरपूर येतात. जनावरांना खाद्य पुरविण्याच्या दृष्टीने या झाडांचा उपयोग अधिक होऊ शकतो. या झाडांचा शोध अगदी अलिकडे लागला असून वाचावत असून संशोधन चालू आहे. ही झाडे हवाई, मेक्सिको, ऑस्ट्रेलिया या ठिकाणी लावली जात आहेत.

साल्वाडोर (हवाईयन जायन्ट) प्रकारची व हवाई प्रकारची लुकेना झाडे फार

जवळकर वाढतात. महा मुढिन्हांत ४ मीटर (१३.५ फूट) २ वर्षांत ९ मीटर (३० फूट) व चार ते महा वर्षांत १७ ते २० मीटर (६५ फूटांच्या वर) इतक्या झपाट्याने ही झाडे वाढतात. ही झाडे चारगोवी म्हणजे विंडब्रेक वारा अडविण्यासाठी विशेषतः फळवागा-नारळ, नुसारी, कांती, मंजी, केळी यांना वाऱ्यापासून संरक्षण देण्यासाठी फार उपयोगी पडतात.

महासाठार प्रकारच्या लुकेंना झाडांना घुंथा ६ वर्षांत २८ सेंटीमीटर म्हणजे ११ इंच इतका मोठा होतो.



आकृती १. लुकेंना झाडाचा घुंथा ६ वर्षांत २८ सें. मी. वाढलेला

लुकेंना झाडांचे सर्वात निरनिराळे प्रकार आरण्या फार उपयोगाचे आहेत. काहींना जेवण जमवत येतात काहींना घाने जास्त येतात, यामुळे लाकडासाठी विशिष्ट प्रकार, दूधपायसाय व जनावरांसाठी निराळ्या प्रकारची लुकेंना झाडे लावता येणे शक्य आहे. लुकेंना झाडांच्या सडक जाती (कॅव्होरोड-गव्होड) तयार करणे महज शक्य आहे. लुकेंना लोकेलेन्डा या जातीशी संकरित झाडे अधिक मावली देणारी झाडे म्हणून उद्योगिकांना वाडे शांत इ. स. १९०० सालापासून लावली जात आहेत. या झाडात की कमी असते, तसेच तानातही मावलीसितेचे प्रमाण कमी असल्याने जनावरांना योग्य तो चारा देणारे झाड म्हणून हे झाड योग्य होईल.

लुकेना झाडाची पाने व मुळे :

लुकेना झाड हे सतत हिरवेगार असते. अति वारा, थंडी, वृष्णाळ आदी तर या झाडाची निचेसारखी छोटी छोटी पाने गळून पडतात. या झाडाची पाने कडक उन्हात, थंडीमध्ये व रात्री मिटतात.

सहा सहा महिने पाणी मिळत नाही अशावेळी लुकेना झाडाची खरी पाने गळतात. पण हे झाड अतिशय कमी पाणी व अजिबात पाणीपुरवठा न करताही पण वजन राखते. पाणी मिळाले की पुनः ताराते.

लुकेना झाडाच्या मुळापासून जमिनी ठा खनपुरवठा :

लुकेना झाड लहान असतानाच मुळे मोठी होतात. या झाडाचे मुळे टेंपट जमिनीत सरळ खोळवर जाते व पाणी सोपून देते. लहान झाडाचे मुळे झाडाच्या तिक मोठे असते. आनूरातूदा समांतर वाडणाऱ्या मुळांपेक्षा खोळवर जाणाऱ्या मुळे अधिक मोठी असतात.



आकृती २. लुकेना रोपे-मुळे झाडाच्या जमिनी मोठे दिवसे

परंतु जमिनीला समांतर वाढणारी लुकेना झाडाची मुळे व विहोवियम नावाचे जीवाणू यांची मैत्री जमने व ही मुळे-म्हणजे गाठी (नोड्युलस) भराभर जाड होत जातात व त्यामुळे जमिनीमध्ये नायट्रोजन फिक्सेशन होऊन जमिनीला खताचा पुरवठा होऊ लागतो. हा विहोवियम युक्त मुळे-नोड्युलस २'५ ते १५ मि. मी. म्हणजे ०'१ ते ०'५ इंच इतक्या व्यासाची असतात व त्यावर अनेक गाठी असतात. (मल्टीलोज) या नोड्युलस रंग गुलाबी असतो, लुकेना विहोवियममुळे एक हेक्टर जमिनीला ५०० किग्रे नायट्रोजन (एकरी ५०० पीड) मिळते, ज्या नायट्रोजन फिक्सेशनमुळे एक हेक्टर जमिनीला (२'५ एकराचा) २,५०० किग्रे अमोनियम सल्फेट दरवर्षी पुरविल्याइतका (एकरी २,५०० पीड) जमिनीचा फस वाढतो.



आकृती ३. लुकेना झाडाचा व जीवाणू यांमुळे गाठी-गाठी वासुळे जमिनीला नायट्रोजनचा पुरवठा होतो

विहोवियम जीवाणू जमिनीत अनेक तर खत पुरवठा होतो, विवांचर विहोवियम जोडून ही प्रक्रिया वाढवित येते. वाज्यामध्ये किंवा मायकोप्लाझ्मॅटिकल रोमर्स केरोटिनामध्ये असे जीवाणू विकव मिळतात, निरनिराळ्या जमिनीमाठी निरनिराळे विहोवियम मिळते, जी बी ८१ ऑम्फ्रेडिग्यूत मिळते व ते ज्या जमिनीत आम्ह

अधिक आहे अशा जमिनीला उपयोगी पडते. एन्. जी. आर. ८ व एन्. जी. आर. ३५ पणुआ न्यू जिनी या देशातून मिळते व अल्फाइन जमिनीला उपयोगी आहे.

लुकेना झाडाच्या मुळांवर व मुळांच्या केसांवर मायकोरिझा केस असते व त्याच्या हायफीच्या जाळयामुळे झाडाला फॉस्फरस व इतर वाढ करणारी द्रव्ये मिळतात. त्यामुळे कमी फॉस्फरस असणाऱ्या जमिनीतही लुकेना झाडे चांगली वाढतात.

लुकेना झाडाचे जनन व वाढ : लुकेना झाडाच्या पांढरी छोटी फुले येतात. या फुलांमधून खाली लांबणाऱ्या गोवारीसारख्या शेगा येतात. एका शेगेत १५ ते ३० बिंबा असतात. आकृती नं. ४ बिंबांचा रंग काळट, तांबडा व चकचकात असत असतो. बी चपट्या आकाराचे असून लांबी ८ मि. मी. इतकी असते. या बिंबा ८० डी सेंटीग्रेड इतक्या गरम पाण्यात २ ते ३ मिनिटे ठेवले तर ८० टक्के बिंबा ८ दिवसांत उगवतात. काही वेळा ३ दिवसांत बिंबा उगवतात असा अनुभव आता येत आला आहे.



आकृती ४. लुकेनाच्या शेगा-एका शेगेत १५ ते ३० बिंबा

या बिंबा हाताने किंवा पांथरीने पेरता येतात. हवाचरन प्रकारच्या झाडांना दरवर्षी भरपूर बिंबा येतात. त्यामुळे ही झाडे फार मोठ्या प्रमाणावर उत्पन्न वाढू शकतात.

लुकेना झाडाची वाढ सुकवातीच्या हळू असते. सुकवातीला फॉस्फेट खत दिले तर झाडाची वाढ वेगाने होते. एकदा वाढ रुजव्ही की लुकेना झाडे संपाद्व्याने वाढतात. ती खाली पडून अनेक लुकेना झाडे एकदम व एकत्र वाढतात. (ग्रोव्हरियस प्लँट.)

लुकेना झाडे खाली बुंध्याजवळ कापवी तर परत जोमाने वाढतात. हवाईयन प्रकारची झाडे कापल्या बुंध्यावर एक वर्षात ४ मीटर-१२ फूट इतकी उंच व २ इंच व्यास इतकी वाढतात. सालवाडेर प्रकारची झाडे व १ वर्षात ६ मीटर म्हणजे १८ फूट इतकी उंच वाढतात. या वाडीमुळे कळकळ लाहूड, पाने दरवर्षी भरपूर प्रमाणात मिळू शकतात. वर्षातून दोनदा कापणी करता येते. लुकेना झाडे ४० वर्षे या पद्धतीने आपणाला पाने, लाहूड व जमिनीच्या खत पुरवठा देऊ शकतात. या झाडाचे बुंधे खूप मोठे होतात व कापले तर पुन्हा वाढतात.



आकृती ५. लुकेना झाडाचे बुंधे कापले तर परत वाढतात. चित्रातील मागील बुंधे अडीच वर्षात वाढलेले दिसतात

या झाडाची वाढ ४० वर्षांनंतर मेढावली तर औषध वारूक दे झाड नाहीसे करता येते.

लुकेना झाड कोणत्या वातावरणात वाढू शकते? निरनिराळ्या प्रकारच्या वातावरणात लुकेना झाड वाढू शकते हे त्याचे वैशिष्ट्य आहे. उष्ण कटिबंधात व सागरसपाटीपासून १५०० फूट उंच पर्यंतच्या प्रदेशात हे झाड फार जागोजी वाढते. कमी-अधिक पाऊस, सूर्यप्रकाश, जमिनीचे चड-उतार, जमिनीतील शार, दुष्काळ, धूर, वादळे, थंडी इत्यादी गोष्टींवर हे झाड बसव्हीरच्या मान करू शकते.



आकृति ६. ५ हजार फूट म्हणजे १५०० मीटरपेक्षा अधिक उंचाच्या प्रदेशात वाढू शकणारे लुकेना झाड बर्फाशी सुकावल्या करून व चार वर्गाने १२ मीटर (४० फूट) वाढते

उंच प्रदेशांतही हे झाड वाढू शकते पण ते जरा कमी जोमाने वाढते. मातब्बी-सारख्या १००० मीटर (३००० फूट) उंचीवर असणाऱ्या देशांतही ही झाडे हेक्टरही ८ टन इतके उत्पादन देतात. युरीन वा लाईम यांचा उपयोग केला तर उंच प्रदेशांतील झाडेही अधिक उत्पादन देऊ शकतात.

लुकेना साडाची वाड ज्या प्रदेशांत ६०० ते १००० मि.मी. (२५-६५ इंच) इतका पाऊस पडतो तेथे फार चांगली होते. होनोलुलू येथे पाऊस प.क. २५.० मि.मी. (१० इंच) इतका कमी असूनही लुकेना हे या प्रदेशातील सर्वात महत्त्वाचे झाड आहे.

अशा प्रदेशात फारच सुसंगीत कोरडे भोगम असतात ज्या प्रदेशांतही ही झाडे चांगली वाढतात. पुण्यात व माथेरानगरच्या नेक्सको देशांतील वर्षातून ८३ महिने कोरडे असल्याने प्रदेशाच्या ही झाडे रोमाने वाढतात. अशा भागांत लुकेना हीच झाडे डिग्रीमास संपादन व डिग्री मास जलाशयना पुरवू शकतात.

सर्वप्रकारात लुकेना झाडे चांगली वाढतात. लुकेना साडाची मूळे इतर झाडांच्या मानाने खूप खोळीर जाण्यासाठी ते इतर कसावाडी जात असल्याने निरनिराळ्या प्रकारच्या जमिनीत ही झाडे चांगली वाढू शकतात. म्हणून लुकेना झाडे डोंगराळ जमिनीत, भूकट व सवत काळ्या मळात व इतर गाळडाळ प्रवाळयुक्त (कोरळ) जमिनीत ही अगदी सुरक्षित वीजकरारीकरी ही झाडे वाढताना दिसतात.

लुकेना ही झाडे साव्या (म्हणजे) जमिनीत, चुतपडीयुक्त (अस्कलाईन) जमिनीत नगरात वाढतात. आम्हणुक्त जमिनीत ही झाडे कमी वाढतात; कारण अशा जमिनीत आयुर्भिता अधिक आणि शिक व मॉन्डिडिनम कमी असते. अशा जमिनीत ही झाडे त्यापायी तर लायडन फॅरेडिंग, मॉन्डिडिनम व फॉस्फर, सल्फर व कॅल्शियम-युक्त यांचे वापरणी लागतात. आयुर्भिता जमिनीत ही झाडे अवताना रॉक फॉस्फेट व कॅल्शियम यांचा वापर करावा लागतो.

लुकेना साडाच्या फॉस्फर, सल्फर, कॅल्शियम, पोटॅशियम, शिक, मॉन्डिडिनम, यांचे योग्य किती प्रमाणात असताना, यावर अधिक लक्षोवन होणे आवश्यक आहे.

लुकेना झाडे पाव (मॉन्ड) युक्त जमिनीत वाढते व समुद्रकिनारवटीवर भरतीच्या पाण्यासयत ही झाडे वाढू शकतात.

लुकेना झाड रोग व कीट यांना चांगला मुकाबला करते. मुख्य रोग सीड विव्हील, फायरी वॉ व फायर जाडना इत्यादी येतात. दुसरी चीअररी पाते त्यापारे फिटक लागतात, पण त्यापरी फार मुकामन होत नाही. भाज्यांमध्ये झाडांना वाळवी लागते म्हणून जंतु-नाशके वियावर मारावी किंवा अधिक विया पेटाव्या.

कधी कधी केवळ व अधिक थोळना या झाडांना मारक ठरतात. या झाडाची रोस्टी काढून असल्याने कनापे, डॅमर, दुरणे व इतर रानटी पशू, चिमण्या यांना ही पाते करून आणून असल्याने पुणे रोस्टी खाऊन टाकण्याची शक्यता असते. म्हणून मुकामतीक रोपण्यांना मोठी होईपर्यंत कुंज पाळवे लागते.

लुकेना झाडाची पाने-गुरांचे खाद्य-दुग्ध व्यवसाय

उष्ण कटिबंधातील प्रदेशांत गुरांना दिसवा चारा मिळणे फार कठीण व किमतीचे झाले आहे. गुरांच्या खाद्याच्या किमती गेल्या तीन वर्षांत रु. ८०० ते १००० प्रति-टनावरून रु. १४०० ते १५०० प्रतिटन इतक्या वाढल्या आहेत. जनावरांना दिसवा चारा मिळणे दुरावास्त झाले आहे. गुरांच्या चान्याना प्रश्न दिवसेंदिवस विरूढ होत चालला आहे. ज्या भागात ८ ते १ महिने पाऊस पडत नाही तेथे गवस व जनावरांचे पालन अजिबात उगवत नाही. तेथे जनावरांचे फारच हाल होतात. लुकेना झाडांची लागवड केली तर जनावरांचे खाद्य भरपूर प्रमाणात उपलब्ध होऊ शकेल. उष्ण कटिबंधात लुकेना झाडे जनावरांच्या खाद्याचा प्रश्न हमखास सोडवू शकतील.

दिरवी किंवा वाळलेली लुकेना झाडांची पाने पाळीत व सगळा जनावरांना फारच आवडतात. चिंचेच्या पानासारखी दिवणारा ही पाने गाई, म्हशी, गेल्या, मेंढ्या, बैल, रेंडे इत्यादी जनावरांना व्याप्यास योग्य आहेत. ही पाने तोडून दिसवीच जनावरांना खावया घालता येतात. किंवा ही पाने वाळवून लुकेना गोळ्या (पेलेट्स) बनवता येतात व त्या जनावरांना व्याख्या देतात किंवा जनावरे ही पाने स्वतः लुकेना झाडावरून ओरवावून खातात.

लुकेना झाडांना काटे नसतात. जनावरे वाडाने असलेल्या पानांना जाड्यातून काढून वाकवून पाने खातात. या झाडाच्या फांद्या विरूढ असल्याने त्या वाड्यासाठी मोठ्या नाहीत.

जनावरांच्या चान्यामाठी छोटी कुडुरवजा व अनेक फांद्या असल्याने तेच प्रकारचा लुकेना झाडे लावणे योग्य होईल. जाळे छोटी असल्याने जनावरांना ही पाने जाळे मध्ये सकयल होणे, ओढून घेणे व देवात गेल्या १८ वर्षांचे वाढ असलेल्या लुकेना प्रजातीत ' कनिंगहॅम ' नावाची एक नवीन लुकेना जवळ तयार झाली आहे. या झाडाच्या पाने गडद हिरवी, सरशीत व अधिक प्रमाणात होतात. हे झाड साधारणतः १० फीट उंचाच्या दोन्ही झाडांचे केल्या केल्या तयार करण्यात आले आहे. या झाडातून इतर लुकेना झाडांपेक्षा ५० टक्के अधिक पाने मिळतात. कनिंगहॅम झाडाचा अनेक फांद्या कुडुरवजा, अनेक फांद्या व भरपूर पाने येतात. एक नवीन प्रकारचे छोटीय जाती असलेले हवाईयन प्रकारचे के-३४१ हे झाड पानांचे पीक मोठ्या प्रमाणात देते. अशा प्रकारचे झाडे काही विद्यालयाने शोधून काढले आहे.

लुकेना पाने काढण्याच्या पद्धती : लुकेना झाडाची पाने काढण्याच्या अनेक पद्धती आहेत. चराऊ कुरणाने लुकेना झाडे काढता येतात, छोटीय देतामध्ये, रम्याच्या कडेला व कुण्यासाठी पण ही झाडे लावता येतात.

वृकेना झाडांची पाने जनावरे झाडावरूनच खाऊ शकतात. ही पाने येव्याच्या वाऱ्याने हाताळून खातातून जनावरांचे व्याय बनविता येते. हाताने तोडूनही ही पाने जनावरांना खाऊ घालता येतात.

जगाक कुर्यांसमवेत वृकेना झाडे व्याप्य जातात. नेहमीचे गवत खचलेच जाते. जनावरांना खाता येतील अशी सुट्टीयज्ञा वृकेना झाडे व्याप्य जातात. या झाडामुळे: वाऱ्याच्या वाऱ्याच्या साथी व उन्हा या दोन्ही गोष्टींचा फायदा मिळतो, गवत खचकर पाडून खात नाही. वृकेनाच्या मुळांसायून मिळणाऱ्या नायट्रोजनमुळे गवत चांगले वाढते. वृकेना झाडे जगावराने एकदा झाडले कि गवत व झाडे दोन्हीही एकमेकांस पूरक ठरून अतिरिक्त जमिनी वाढतात. वृकेना व गवत एकत्र वाढविल्यामुळे जनावरांची हिरव्या चरगाही येवळ होते. वृकेना झाडाचा पाय गुरांना अनिश्चय आवडतो. जनावरांनी झाडावरून पाय वाळका कर फोड्या मोडत नाहीत व नवीन पाने लगेच झाडावर पुन कुटतात.

वृकेना पाने ताजी व हिरवी गुरांना खाऊ घालतात किंवा उन्हात वाळवून घालतात किंवा देवने ही पाने वाळवून खातातून गुरांचे व्याय बनवितात. वृकेना पाने निरनिराळ्या प्रकारांना जनावरांना खाऊ घालता येत असल्याने नेहमीतून व दादराच्या बाहेरील



भाकृती ७. किमान भायमोडित असणारे वृकेना पुलवेरुल्लेटा जातीचे झाड

छोट्या शेतकऱ्यांची फारच सोय होते. तसेच मोठ्या प्रमाणात जनावरांचे म्हाय बनवून मोठे दुग्ध व्यवसाय, मेंढपाळ व पशुमंस्था यांची गरज भागविता येईल.

जनावरांना नुसतीच लुकेनाची पाने तीन महिन्यांपेक्षा अधिक काळपर्यंत त्याऊ पाव नयेत. कारण या पानांत मायमोमिन नावाचे द्रव्य असते व त्यामुळे कम गळण्याची शक्यता असते. परंतु खंय करणाऱ्या प्राण्यांना तीन महिनेपर्यंत हा त्रास दुसरे काहीतरी खाद्य न देता दिला तरी काही परिणाम होत नाही. परंतु इतर गवत व गुगुने खाद्य याबरोबर लुकेना पाने जनावरांना त्याऊ घातली तर जनावरांवर काहीही वाईट परिणाम होत नाही. ऑस्ट्रेलिया देशात दहल्या जनावरांना नुसता लुकेनाचा आहार दिला जातो. शिवाय मायमोमिन कमी असणाऱ्या लुकेनाची शाई आता वाढविची जात आलेली. तसेच गवत व लुकेना शाई चराऊ कुणात एकच व्यवस्थाने जनावरांना जमिनीवर गवत खायला मिळते व तीन ते चार फुटांपर्यंतची लुकेना शाई पण चरायला मिळतात. त्यामुळे लुकेना पाने व गवत यांचा मिश्र आहार जनावरांना आरोग्याचे मिळतो. जनावरांना याप्रमाणे वि-स्तरांय चराऊ कुणा मिळते व या कुणातून भरपूर गवत लुकेना व पाने मिळू शकतात.



आकृति ८. जनावरे लुकेनाची पाने आवडीने खातात. आठव्या फाऱ्या निघट असून (गार्हने सर्व पाने खाव्ही तरी मोडत नाही

लुकेनाची पाने व गवत यांचा मुराक जनावरांना योग्य व समतोल ठरतो. शेतापरी कोमनेही एक प्रमाणावर खाल्ले जात नाही. लुकेना पाने व चांगल्या प्रकारची गवत वान गोळा, ब्रचारिया डेक्युवीन, गिनी ग्रास (पनिकम मॅक्सिमम) या शेतांची आहार मुरांना फार उपकारक ठरतो. आस्ट्रेलिया देशात लुकेना व पानगोळा गवत या जनावरांच्या खाण्यात योग्य तोल ४ वर्षांपर्यंत आणला आहे.

मिथ्रो, ग्यामिन मिथ्रो, मेथ्रो या गवतांच्या जाती वाढवून जनावरांच्या आहारात समतोल राखणे कठीण होते व त्यामुळे चराऊ कुरणांच्या व्यवस्थेमध्ये अडचणी निर्माण होतात.

लुकेना आडे सीन-वाडेसीन फूट मशने एक मोटर इतकी उंच वाढली की जनावरे त्याचा पाने त्याज्य करतात. यम ही झाडे जास्त उंचही होऊ देता कामा नये, नवीन जनावरांना त्याचा घेत नाही. झाडे उंच वाढल्या तर ती हाताने किंवा यंत्राने तोडून तोप त्या देवायने आणवी पाडिजेत. मालावी देशात लुकेना झाडाची पाने दाल गोळा वनवतात. त्यामध्ये पानी वाळव नाहीत. दळण्याची गरज नसते किंवा शेतात कालव्यावाही भोवमि (मळी) किंवा इतर चिकट पदार्थही दळण्याची गरज नसते. झाडे पान फुटांच्या वर वाढली की लुकेना झाडाच्या फांया हाताने तोडून त्या जनावरांना वाळव टाकतात. दोन दिवसांनी उन्हात वाळव्या की पाने आपोआप गळून पडतात. ही पाने सरडाच्या सोळीत झाडली तर उचवून नेणे सोईचे होते. शेगा व शेगा वाळव करून पानाच्या गोळ्या (पेलेट्स) बनविल्या जातात. या गोळ्या जनावरांना खाय मश्रून वास्तव्य जातात. जमन व मिंगापूर या देशांना किन्हीपाईन्स मशने देश व शेगा टन लुकेना खाय निर्माण करतात. लुकेना पेलेटचे कारखाने असून त्यांची स्वतःची जहाजे असतात.

लुकेनाची पाने वेळावेळा साहाय्याने यम तोडवी जातात. एकदा तोडलेली लुकेना झाडे फुटतात. अशा तऱ्हेने मश्रून सीन किंवा चार वेळा पाने काढून पेलेट्स बनवतात. ऑस्ट्रेलियात लुकेना आडे अशा तऱ्हेने १० ते १८ वर्षे पशुखाद्य देत राहतात. लुकेना पानांचे निर्जलीकरण करण्याने मोठे यंत्र असते. त्यामधून लुकेना पशुखाद्य मोठ्या प्रमाणावर केले जाते.

लुकेना झाडापासून किती पशुखाद्य मिळेल ?

लुकेना झाडापासून पाने, फुले, शेगा, कळवा व कोव असे अनेक प्रकार भरपूर प्रमाणात मिळतात. जनावरांना हे सर्व त्याचला आवडते. लुकेना झाडापासून पशुखाद्य भरपूर प्रमाणात मिळणेही जनावरांना चराऊ कुरण राहू शकतात.

लुकेना झाडापासून मिळू शकणारे खाय हे त्या त्या प्रदेशातील हवामान, जमिनीचा कय इत्यादी गोष्टीवर अवलंबून राहते. या झाडापासून वाळलेले पशुखाद्य एका हेक्टर (अडीच एकर) जमिनीतून २ ते २० टन इतके मिळू शकते, तर यातील थोडा भाग खाण्यास योग्य नसतो; कारण त्यामध्ये काढक्या, काळ्या, देठ वगैरे असतात.

चांगल्या जमिनीतील झाडांमधून दर हेक्टरी १२ ते २० टन वाळवलेले पशुखाद्य म्हणजे एकरी ६ ते १० टन इतके मिळू शकते. हे पशुखाद्य दर हेक्टरी ८०० ते ४,३०० किलो प्रोटिन म्हणजे एकरी ८०० ते ४,३०० पीड प्रोटिन इतके असते.

लुकेना झाडे चार आठवडे चरणवामाठी व चार आठवडे वाढवामाठी ठेवून तर भरपूर पशुखाद्य वरीलप्रमाणे मिळू शकते. कोरड्या फळत लुकेना झाडांचे खाद्य कमी होते. तरीसुद्धा एका हेक्टर जमिनीतून ८ टन वाळवलेले खाद्य मिळू शकते. जमिनीला पाणीपुरवठा केला तर मिळणारे हे खाद्य आणखी वाढते.

वर मिळणारे लुकेना पशुखाद्य इतरांशी तुलना करता ठीक म्हणावे लागेल. अन्नासमून ८-९ टन पशुखाद्य एक हेक्टरी मिळते व कोरडवाहू जमिनीत ते २ ते ३ टन इतके असते.

लुकेना पशुखाद्यातील सकसपणा : लुकेना पानांच्या पशुखाद्यात सकसपणा व पोटा भरण्याची क्षमता या दोन्ही गोष्टी अल्पाइतकेच हे पशुखाद्य पौष्टिक व सकस असते. या पानांमध्ये २७ ते ३४ टक्के प्रथिने असते. साध्या गवतात २ टक्के प्रथिने असतात. स्टायलोसारख्या गवतात १६ ते १८ टक्के प्रथिने असतात; तर लुकेनामध्ये २७ ते ३४ टक्के प्रथिने असल्यामुळे जनावरे लुकेना खाणे गवत साठवण्यापेक्षा अधिक पसंत करतात. गवत व लुकेना समोर ठेवले तर गुरे प्रथम गवत खायाने, पण एकदा लुकेनाची सवय लागली की लुकेना खाणे पसंत करतात.

लुकेना पशुखाद्यामध्ये २७ ते ३४ टक्के प्रथिने असल्यामुळे मातहत, यातून, फिलीपाईन्स हे देश लुकेना खाद्य जवान, मिंगापूर, ऑस्ट्रेलिया या देशात निर्यात करतात.

लुकेना पानांतील प्रथिने फार सकस व पौष्टिक असतात. अन्ना अन्नापारखीन लुकेनामध्ये अमिनो ॲसिड समतोल प्रमाणात असतात. लुकेनामध्ये कॅरोटीन व ई मॅन असतात. लुकेनामध्ये प्रोविटॅमिन ए असल्यामुळे कांढीचीस विक्रामाचे विकसक म्हणू येतो. हा वेग आवश्यक मानले जाते व त्यासाठी लुकेनाचा चांगला उपयोग होतो. लुकेनामध्ये कॅल्शियम फॉस्फरस व इतर खनिज पौष्टिके मिळतात. यामध्ये सोडियमचे प्रमाण मात्र कमी असते. (०.०१ ते ०.०३ टक्के)

लुकेना पानांतील निरनिराळी द्रव्ये

	श. प्रमाण	लुकेना पान
एकूण राख	"	११.००
एकूण एन्	"	४.२
कूड प्रोटीन	"	२५.९
माँडीफाईड ॲसिड डिज्जेट फायबर	"	२०.४
कॅल्शियम	"	२.३६
फॉस्फरस	"	०.२३
बीटा कॅरोटीन (एम्. जी./कि. ग्रॅ.)		५३६.००
ग्रॉस एनर्जी (के. जे./ग्रॅ.)		१०.१५

मायमोसिन : जनावरांच्या स्वास्थ्यामध्ये लुकेनाचे प्रमाण ३० टक्क्यांपेक्षा कमी असणे, तेव्हा जनावरे दीर्घकाळ नीट राहतात. पण महा महिन्यांपेक्षा अधिक काळ लुकेना अधिक प्रमाणात स्वास्थ्या दिव्हे तर पोण्डी व अंगावरील केस गळतात. लाळ जास्त गळते व वाढ कमी होते. जनावरांत थारोथ्माईन कमी प्रमाणात तयार झाल्याने थायरोइड (गोंयटर) सुजतात.

कावे कारण :- १-८ डिहायड्रोकोर्टीकोस्टेरोन (डी. एच. पी. २) व त्यामुळे होणारे अमिनो ऑसिड मायमोसिन. लुकेनामध्ये मायमोसिन प्रथिनच्या ३-५ टक्के इतके असते. म्हणून ज्या जनावरांना एकच पोड असते, उदा. दोडे, डुक्करे, सवे यांवर मायमोसिनचा केस गळण्याचा परिणाम होतो. परंतु संबंध करणाऱ्या जनावरांमध्ये मायमोसिनचा काहीही अमिड परिणाम होत नाही. व या जनावरांच्या दुधात, मांसात मायमोसिनचा लक्षणीयही उभाव नाही. मायमोसिनच्या भीतांमुळे आजपर्यंत लुकेना लोकप्रिय झाले नाही. पण ही भीता निर्वाण असल्याचे आता मिळू शाले आहे. लुकेनामध्ये थायरोइड, म्योमिथन व इतर कारोकारक ग्रंथे नसतात. त्यामुळे लुकेनातील मायमोसिनचा कमीतकमी, त्याच्या दुधावर व मांसावर कोणताही दुष्परिणाम होत नाही. तसेमुळे मायमोसिन कमीत कमी प्रमाणात असणारी लुकेना झाडे शोधण्याचा प्रयत्न सतत चालू आहे.

पुढील लुकेना प्रकारांमध्ये मायमोसिन जवळ जवळ सारख्याच प्रमाणात असते; परंतु कोरविसा येथील लुकेना पुल्बेस्केटा जातीच्या लुकेना झाडांत मायमोसिन कमी असते. लुकेना पुल्बेस्केटा व लुकेना पुल्बेस्केटा जातीच्या झाडांची संकरीत आवृत्ती काही मायमोसिन कमी करणाऱ्या प्रयत्न वगैरे व आग्नेय देशांत झाला आहे. दोन जातीत अशा प्रकारची झडे उपलब्ध होऊ शकतात.

लुकेनाची दिव्णी पाने गरम केवळ तर मायमोसिन कमी होते व पानाची पोण्डी कमी वाढते. ७० टाजी मेटोसेट (१०८ फी) मायमोसिन कमीत कमी होते. फेरस मॅसेट थोड्या प्रमाणात पशुव्यात टाकले तर मायमोसिनचा परिणाम अगदी कमी होतो.

लुकेना व पशुसंवर्धन : प्राथमिकत लुकेना पानाच्या आहारामुळे पशुसंवर्धनाचा फार मोठा भरत होईल. लुकेनाच्या चराऊ करणाऱ्यांमुळे अनेक जनावरे पोसली जातात. गीता प्रांत व लुकेना झाडे सारख्या तर पशुसंवर्धन गोपे होते. लुकेना जनावरांना फार आवडते. गववापेक्षा त्यांना लुकेना अधिक आवडते. जनावरांचे वजन रोज एक किलो वाप्रमाणे वाढले आहे.

साम केवळारी जनावरे लुकेनामुळे दर हेक्टरी ९०० किलो ग्रॅम प्रमाणे ऑस्ट्रेलियात वाढतात. इतर गववाच्या मानाचे ही वाढ दुप्पट आहे.

दुधाचा थंडा लुकेनामुळे चांगला होऊ शकतो. दर हेक्टरी दर वर्षाला ५००० ते ६००० लिटर दूध लुकेनामुळे निर्माण होऊ शकते. दर हेक्टरी ६ गाई ठेवल्या तर

त्यापासून ९७०० लिटर दूध मिळाल्याची नोंद आहे व हेक्टरां १०० किंही ग्रॅम वजन वाढले. लुकेना पाने त्यागाच्या माईने दूध पिबळे दिवने व थोडा वास येतो, परंतु हा वास दूध उकळल्यावर जातो. दूध काढण्यापूर्वी दोन वास लुकेना पाने त्यागल्या मिळी नाहीत तर वास अजिवात जातो.

लुकेना पाने व इतर जनावरे : मेंढ्यांना लुकेना पाने त्यागल्या घातकी तर मायमोथिनचा परिणाम दिसून येतो. कायम ही संबंध कारणाची जनावरे नसतात. हुककरे, शेळ्या यांना हळूहळू लुकेना त्याग्याची सक्क येते. ओम्बु पानात मेंढ्यांना आनंद दिवस आधी लुकेना पाने अधिक प्रमाणात त्याऊ पावल्यात व त्यानंतर मिळ्याची कोर लुगल्या हात फिरवल्या की आपोआप गळून पडते.



आकृती ९. मेंढ्यांना कोर काढण्याआधी ९ दिवस एक लुकेनाची पाने त्याऊ घातली तर मेंढ्यांची कोर आपोआप लुगल्या हात फिरविल्या वरी गळून पडते

कोंबड्यांना लुकेना लुगाक '५' टक्के हलका येतात. कोबड्या व हुककरे यांना लुकेना लुगाक त्यांगला आहे. अंही उषविण्याची क्षमता विनोदवर्धन व कोटेशन के घासुळे वाढते. लुकेना पानांमध्ये झॅन्टोकील रंग अधिक असल्याने अंज्या रंग वाढकाना रंग अधिक पिचळा होतो, तसेच पिचळांची कलाही अधिक पिचळी होते.

लुकेनाइस सने मूत्र असतात व ही पाने आवडीने खातात.



आकृती १०. सने लुकेनाचा पाने आवडीने खाने आता. १७-२४ टक्के प्रथित असणारी लुकेना पाने सर्वच प्राण्यांना आवडतात

जनावरांना लुकेना पानासमूह मिळण्यास दिव्या जाग ही एकच गुण या झाडाच्या काढातून येतो. लुकेना पानाची शेकीर समस्या या लुकेना झाडासुळे सुटू शकते.

लुकेना लाकूड

लकडासाठी लुकेना झाडाचा शोध लागला ते करे झाले. आधुनिक काळात लाकूड व कागद यांची फार मोठ्या प्रमाणात गरज असते. उद्योगांमध्ये लाकडाचे महत्त्व फार वाढत आहे. लाकूड हा एकच कच्चा माल असून त्याचे तीन प्रकारचे पुनः पुनः निर्माण करता येते. खनिजे, दगडी कोळसा, लोखंड हे कार्यागून एकदा काढले की संपतात; पण लाकूड मात्र परत परत लावून वाढवता येते.

चाण्यासाठी लुकेनाची छोटी झाडे उत्तरी अमेरीकरा कागद, पत्र, कनिष्ठ, आधाराचे खांब, जळग यासाठी लुकेनाची मोठी झाडे अन्नक सोयीस्कर आहेत. अशी झाडे सरळ वाढतात व त्यांना काप्या करीत असतात. या झाडांचे औद्योगिक उद्देशाने गेल्या दहा वर्षांत लोकांच्या नजरेत भरले आहेत.

एकच वर्षा अमगारी साल्याद्वारे प्रकारची लुकेना झाडे सरासर वाढतात, निरुपजमिनीतही लागतात, दुष्काळात तग धरतात, संपाने सहसा पडत नाहीत व जमिनीचा कम भरपूर वाढवतात. ही झाडे समुद्रसपाटीपर लावल्यास योग्य आहेत.



आकृती ११. हवाईन जायन्ट लुकेना—आठ वर्षांचे झाड. येत्याचा नांगराने चर खणून वी लावले तरी इतके मोठे जंगल झाले

वुकेनाची लाकूडनिर्मिती : किलीवाइल्ल देशात वुकेना झाडांचे जास्तीत जास्त लाकूड मिळे आहे. इतर झाडांच्या प्रतियर्षी वाढ हेक्टरी २८-४३ घनमीटर ३५५-५४५ घनफूट प्रति एकर इतकी असते, तर वुकेनाची हेक्टरी २८ ते १०० घनमीटर (म्हणजे ३०० ते १२५० घनफूट प्रति एकर) इतकी असते. सरासरी प्रतियर्षी दर हेक्टरी वाढ ३० ते ४० घनमीटर इतकी असते. ही झाडे ६ ते ८ वर्षात १८ मीटर (६० फूटांच्या) पर्यंत वाढतात. मोठे मीटर (महा फूट) टेंचीवर वा झाडाचा बुंधा २१ ते ३७ सें. मी. (८ ते १५ इंच) इतका रुंद होतो.



आकृती १२. हवाईयन कोयल्ट वुकेना झाड आठ वर्षांचे असून ६५ फूटांपेक्षा उंच वाढले आहे. पाच फूट टेंचीवर झाडाचा बुंधा १६ इंचाचा आहे

लुकेना झाडे बुंध्यासाठी कापली तरी परत वाढतात. दर ५ ते ६ महि बर्पांनी ही झाडे कापता येतात. त्यामुळे भरपूर लाकूड मिळते. लुकेना लाकूड फिक्या रंगाचे असते. त्याची साठ पातळ असते. (८ टक्के). ६ ते ८ वर्षे वाढते. लुकेना झाड साधारणपणे ०.१४ टक्के स्पेसिफिक ग्रेव्हिटीचे असते. हे लाकूड मध्यम प्रतीचे टक्क आहे.

हेक्टरी किती लुकेना झाडे लावावी ? लाकडासाठी लुकेना झाडे एका हेक्टरमध्ये १०,००० (एकरी ४,०००) अशी वाढतात. दुसऱ्या वर्षी तिन्ही झाडे कमी करावयाची व चौथ्या वर्षी आणखी निम्मी करावयाची म्हणजे हेक्टरा ३००० (एकरी १०००) झाडे राहतात. लुकेना झाडे चार ते सहा वर्षात (२० फुटांपेक्षा) २० मीटरपेक्षा अधिक वाढतात व गुंता ४० ते. मी. (१६ इंच) इतका वाढतो.

लुकेना लाकूड टक्क, लाकडवान आहे. त्यावर सुताकड करणे सोपे आहे. वाळवीचे औषध या लाकडावर वसते.

लगदा : कागदासाठी लुकेना लाकडापासून चांगला कागद बनतो. या लाकडाची स्पेसिफिक ग्रेव्हिटी (घनता) ०.५० ते ०.५१ इतकी आहे. लुकेना झाडांना लगदा लावकर बनतो व त्यासाठी लगदाचे सव्ही गुण या लाकडात आहेत. लुकेना लाकडाच्या तंतु (फायबर) कागद उद्योगात योग्य असा आहे. लुकेना लाकडापासून वेगवेगळ्या कागद थोडा लावकर फाटतो, बरी वाळण्याची क्षमता कमी असते; परंतु हा कागद अधिक पारदर्शक छापण्यास योग्य असा आहे.

दीड बर्पांच्या बुंध्यापासून बनविलेल्या लुकेना कागदाची वैशिष्ट्ये खालीलप्रमाणे आहेत :

प्रोसेस टाईम	४६ मिनिटे
फ्रीनसेस (सीएफसी - ग्रीसी)	३५० "
वर्स्ट फॅक्टर	८२ "
टीयर फॅक्टर	८१ "
घड्या (डबल) (एम्. आय. टी.)	५०० "
टेन्साईल स्ट्रेंथ	११०० "
घनता (ग्रॅ / सें. मी.)	०.७८ "

लुकेनाची ५ मीटर (१५ फुट) लांब, ४४ ते. मी. व्यासाचा लांब लाकूड फळवागामध्ये आकाराच्या डावोशी वाढतात. अशा तऱ्हेचे लांब लुकेना झाडांपासून तीन बर्पांत पाच वेळा काढता येतक. लुकेना झाडांपासून फर्निचर बनवतात. त्याच बर्पांच्या साव्याडोर साड्यांपासून २० मीटरमीटरचे २ ते ३ मीटर लांबीचे १४ मीटर काढता येतात व लाकडाचा उतारा १४ टक्के इतका असतो.

लुकेना लाकूड सावासाठी, वुडवासाठी, बरासाठी, फळ-साठी वागासाठी आभारा-साठी वापरता येतात. जीजेचे गांव व रेल्वेचे म्हीर मधून वापरता येते.

लुकेनापासून जळाऊ लाकूड

जगातील निम्मे लाकूड स्वयंराज्यासाठी व थंड प्रदेशात उष्णता निर्माण करण्यासाठी वापरले जाते. सर्वत्र देशातील १० टक्के लोक लाकूड वापरतात. जिव्हातील अनेक हाताका रोज लाकूड होवतातचून वाढून आगतात. लोकसंख्या वाढत आहे व जंगलांचा जणू पार मोठ्या प्रमाणात होत आहे. लाकूडे जळाऊ लाकडाचे भाव वाढत आहेत. दर मागणी इत जरी एक टन लाकूड लागते. लाकूड कमी पडल्याने जनावरांचे शेण वापरले जाऊन त्यात कमी होते. येथून त्यात जगात लागतात हाकी जाडे तोडली गेली आहेत की त्याची किंमत ४०० रु. टन जवळ होती तर रु. ६,००,००० कोटी इतकी आहे. आजच्या देशात आज २३ टक्के जंगलावर जंगल राहिले असून ते आता ११ टक्के इतके कमी झाले आहे. ३-५ मि. मीटर पे लोरेला रुखा ३२ मि. मीटर जमिनीवर जंगल आहे. दरवर्षी जंगलाला लागणारे जंगल कमी होत आहे. जंगल कमी जाण्यामुळे घर वाढत आहेत. पुढाकडे नुकसान वाढत आहे. जंगलाला नुकी येऊनच पुढाकडे घरकत आहे. अन्नाच्यापाना-तून जंगलाला जंगलाला कोटी अनेक लागतात की जवळजवळ १,००० कुटापयेतचे की जंगल तोडण्यात आहे आहे. जंगल तोडण्याचे देशाचे इतके अनाय नुकसान झाले आहे की, लाकूड होवण्याकडे जंगल लागण्या अधिक मांडवट जंगलतोडीमुळे नष्ट झाले आहे. एक पद अन्नात होऊन की त्या देशात वाढत येत. लोकसंख्याकडे अन्न अनेक पण जंगलाला लाकूड येत. या परिस्थितीतून मागील काळाच्याचा अनेक तर लुकेनापासूनचा पार जगात २२ कुटाच्या तर वाढण्यात पुढाची लागण मोठ्या प्रमाणावर लागी पाहिजे. जंगलाला लागण्या लुकेना जाडे लागली पाहिजेत. रस्त्याच्या कोठ्या, शेतामध्ये, रेल्वेच्या कोठ्या, जंगलाला ही जाडे लागली पाहिजेत. लुकेना लाडाच्या लागण्यामुळे लोकांना मधुरा मिळते. रोजगार हाही लोकांनाही लुकेना जाडे लागण्याचा कार्यकन हाती घेतला पाहिजे. लाकूडे रोजगार मिळते, लाडाचे उत्पन्न मिळते. कोठ्या कलन राहणान विकता येईल. हांगरमाळ्यावर ही जाडे लागली वाढतात. हांगरमाळ्या लुकेना जाडे जळाऊ लाकडासाठी योग्य आहेत. लहान बरे, छोटे उद्योग व ग्रामीण भागात ही जाडे पार उपयोगी आहेत. होवण्याकडे जळाऊ लाकूड रोज दोन-तीन तास खर्च करून आणण्याच्या माहितीला ही जाडे लागण्या दिली तर त्या वायका ही जाडे वाढवू शकतील व त्यांचे फळ कमी होतील.

उद्योगधंद्यामध्ये लाकूड लागतात लागते. लुकेना लाडाची लागणवड उद्योगामध्ये 'एनबी फॅब्रिकेशन' म्हणून हाती घेतली पाहिजे.

कितीनाईत देशात या लाडाच्या लागण्यासाठी ३ निगम स्थापन केले असून त्यांची दोन निगम वीजनिर्मितीसाठी लुकेनाची लागणवड करतात. लुकेनाची लागणवड

आता विमानाने करायला मुक्यात केली आहे. अमेरिकेसारख्या प्रगत देशांतही वीज-निर्मिती लाकूड व लाकडी कोळशावर केली जाते. लुकेना शाळाचे लाकूड ३ ते १० वर्षांच्या काळांत होऊन तोडता येईल. प्रगत देशांतही वीजेची निर्मिती लाकडापासून होते. किलॅंडमध्ये ८ टक्के, स्वीडनमध्ये १५ टक्के, अमेरिकेत अणुशक्तीपेक्षा अधिक वीज लाकडापासून निर्माण केली जाते. म्हणून आख्या देशांतही लुकेना शाळाची लागण जळाऊ लाकडासाठी, उद्योगासाठी, वीजनिर्मितीसाठी व्हायला पाहिजे. या लाकडावर थोड्या थोड्या अंतरावर वीज निर्मिती साठी तर वीजेचे वाहून नेण्यातील सुकमान (ट्रान्समिशन लॉस) कमी होईल. माळाची देशांत साखर कारखान्यांना लागणारी वीज लुकेनापासून निर्माण केली जाते.

लुकेना लाकडाची इंधन म्हणून खालील वैशिष्ट्ये आहेत :

आर्द्रता (प्रति शत) गज्य प्रतिशत		कॅलराज प्रति बी. टी. यु. प्रति	
		कि. ग्रॅ.	पौंड
लुकेना लाकूड	१०.९	१.६२	३,८९५
लुकेना कोळसा	१०.०	७,५०	६,९७०
			१२,९८०

कोळसा इंधन म्हणून व इतर औद्योगिक उपयोगासाठी फार महत्त्वाचा आहे. इंडस्ट्रीयल कार्बन, कॅल्शियम कार्बाइड, पिंग आवर्त व इतर उपयोगासाठी कोळसा लागतो. लुकेना कोळसा एका किलोग्रॅमला ७,००० कॅलरीज म्हणजे १२,००० बी. टी. यु. प्रति पौंड इतकी उष्णता निर्माण करते. कोळसा तयार करण्यांना उपयोग घालीत भागातील लोकांना चांगला आहे.

लुकेना - झाडरुपी खत कारखाना

लुकेना झाड म्हणजे शेतकऱ्याने आरुका येतावर लावलेला एक खताचा कार-
खानाच होय. थराचशी झाडे अशी असतात की ती लावली अवताना जमिनीचा कस
कमी होतो. पण लुकेना विद्रव (केम्ब्रूम) जातीचे झाड असून त्यामुळे जमिनीचा
कस वाढतो. जमिनीचा थूरा येवतो. या झाडामुळे इतर विके चांगली जोमाने येतात.
त्यामुळे या झाडाचा 'नमी'—दाई वृक्ष समजले जाते. म्हणून हे झाड शेतकऱ्याला अनेक
दृष्टींनी वरदान ठरते.



व्याकुली २३ जाणवत असलेल्या लुकेना झाडे लावल्यावर लीक बीड ते सुवर्णात
वाढते. शिवाय झाडे भरभर वाढतात.

जमनाचे अतिचरणे, जमिनी जाळणे, वेवूट झाडांची तोड व जंगलाचा दुर्नियोग
यामुळे जमिनीचा दरडी कोसळणे, पूर येणे, जमिनीची थूरा होणे, नद्या-नाले आटणे
इत्यादीं सगळे आवल्यावर ओढवतात. जंगल पूर्णचणे जाऊन चराऊ करणे तयार होतात

व त्या जमिनीवर गवत उगवणे पण अशक्य होते. जमीन एकदा का जल-बारा वाळस यामध्ये उघडी पडली की जमिनीचा बरीच सक्रम भाग वाहून जातो व जमिनीवर माथे गवतही वाढत नाही अशी भवानक परिस्थिती निर्माण होते.

वल्डवॉच इन्स्टिट्यूट या संस्थेने इराक दिव्य आहे की, निस्सर्गाचा समतोल राखणाऱ्या जंगलाची तोड फार मोठ्या प्रमाणात आफ्रिका, अमेरिका, आशिया येथे होत आहे. या तोडीची मुख्य कारणे लोकसंख्या वाढ व शेतीसाठी लागली जाणाऱ्या जमीन अशी आहेत. जळाऊ, व्याकळासाठी जंगलाची तोड फार मोठ्या प्रमाणात होते. तसेच नफेखोरीसाठी जंगलतोड फार मोठ्या प्रमाणावर होत आहे. होयसमते व जमिनीवरील झाडे तोडली की पृथ अधिक येताना व जमिनीचा पृथ जाताने, ते लोक त्याकड जळगावर अवलंबून असतात अशा १२ लोकांनी लागून आणखी होते. गरजणाचे दुमिश्च वाढणे की लोक जगातला शेती जळगावसाठी लागताना, त्याकडे जमिनीचा मिळणाऱ्या मेट्रीम स्वतःचा पुरवठा करीत होते. पण एक दुसऱ्याला लागून होते.

उष्ण कटीबंधातील झाडे तसेच घटने वर लागताना लागतानाच लागताना पुनः पुनः जगत असतात. झाडांची पाने, फळे, पळे त्याची पडताना, कुजताना जळताना त्यावर स्वतःच्याने पोचतात व झाडे पुनः लागताना व नवीन झाडे येतात. यासाठी मिळणाऱ्या पौष्टिके ही जमिनीपेक्षा पाण्यातचोळतात आणि मिळतात व जंगल पण वाढू शकतात. परंतु एकदा झाडे तोडली की झाडाची पळे आलेखाना भरतात. पौष्टिके कमी होताना, पाण्याचोळ्याचे आकारण रूपात नाही व जमिनीच्या कुजताना व शेती लागताना भरतात होते. ती उन्हात वाळते व मिमेंट कॅल्शियममध्ये घट येताना किता रंग व पाण्याकडे धुपून जाते.

म्हणून जमिनीचे सुधारणेचे आणखीन पुनः स्वतः लागतानासाठी योग्य वरी असताना, भरताना वाढताना आहे व वाढणे वाढताना वरीताना. लागताना लागताना हा झाडे आदर्श ठरतात. त्यामुळे जमिनीचा एक प्रकारचे निवेस लागताना मिळतो. यासाठी या झाडांचा उपयोग मानवाच्या अनेक प्रकारांनी होतो. म्हणून झाडांमुळे जमिनीचे सुधारण लागली दाखविल्याप्रमाणे होते :

- १) जमिनीमध्ये नायट्रोजनचा पुरवठा करते.
- २) पाने पाकडानाचोळताताना त्याने मेट्रीम स्वतःचे जल जमिनीचा पुरवठा व कस सुधारते.
- ३) जमीन घट न होऊ देता भुसभुशीत राखते.
- ४) जमिनीची पाणी सोपून वेपनाची अमता वाढविते.
- ५) जमिनीतील पाण्याचे वाष्पीभवन कमी करते.
- ६) जमिनीचा वृक्षांचे आणखीन पुनः पुनः उर्ध्व. लाग, वाळस लागताना जमिनीचे रक्षण करते.
- ७) जमिनीची धूप व घसरून जाणे थांबविते.

जांगली जमीन व योग्य ती आर्द्रता असली तर एक हेक्टर जमिनीमध्ये (३ फूट) १ मीटर उंच इतकी झाडे असली तर ५००-६०० किलोग्रॅम इतके नायट्रोजन जमिनीला मिळते. मरुभावाच्या शेतात लुकेना झाडे लावली तर मरुभावाचे पीक स्वतःचे देऊन जितके वाढेल तितके वाढते असे आढळून आले आहे. जरा एकाचे लुकेना झाडामुळे जमिनीला सेंद्रीय पदार्थ (सीन मॅटुरर) मिळून जमिनीचा कस वाढतो. म्हणून लुकेना झाडे ही तुमतीच बागवारी न लावता शेतामध्ये पण लावली तर, शेताचे पीक वाढते व शेताकडच्याला जनावरांना चारा, सरपणासाठी लाकूड, फुले व स्वतः मिळून त्याला शेत व जंगल यांचा सुयोग्य योगदान करणून आगगा येतो. शेतीचे पीक अधिक वाढते व जंगल संपत्तीचा लाभ त्यातून बरेचतर आगगा येतात. आज आगगा देशात जंगल एका वाजुला व शेता दुसऱ्या वाजुला-दोनाचा काहीही संबंध नाही अशी जी परिस्थिती दिसते आहे ती सुधारणे लुकेना झाडांमुळे नाकब होईल. 'कॉफी फॅक्ट्री' 'शेतजंगल' ही कठिना मूर्त मरुभावात आगगासाठी लुकेना हे झाडे फार म्हत्वाचे आहे.

लुकेना झाडांना पावे घेऊन आठवण्यात लुकेना योग्य ते स्वतः व मरुच जमिनीचा पुनरुत्थान, हळूहळू होण्याचा वा प्रक्रियेमुळे झाडांना पीढेकडे व प्रथेने योग्य प्रमाणात मिळतात. पावला बळकट मनीने पावे लुकेनी तर झाडांना मुळे सर्व पीढेकडे शोषून घेतात. त्यातून तयार होऊन कुकट जातात. किंवा पीठ तयार होऊन झाडे भरतात.

लुकेना झाडांना ४० टक्के नायट्रोजन जमिनीला उपकारक ठरतो व त्यामुळे जमिनीला बळकट होते. लुकेना झाडे १ लाख व पुनः पुनः स्वतः मिळून देशाचा एक गावापासून काळ्यातून आहे. आजचा देशात इ. स. २००० साली स्वताची मागणी १ कोटी ७० हजार टन इतकी होती; पण त्यातूनच उत्पादन मात्र फक्त ५९ हजार टन इतके होते. भारताचे जंगलजंगल १ कोटी ११ हजार टन इतका तुटवडा पडेल म्हणून आजच्या जंगल-सत्ता येथील स्वताहूनच आपले व्यापक जंगल. लुकेना-ही झाडे लावली तर जंगलजंगल स्वतः काळ्याने भरत होयला. हेट्रोक्लस किंवा इतक्या वाढत आहेत ही गावापासून सर्व पुढील काही वर्षात होण्या जंगलजंगला अगदी न परवडणारा होतील अशी भीती वाटू लागली आहे.

गावात गावात गावापासून सर्व किंमत व जंगलजंगलाच्या रुढीने अजिबात परवडत नाहीत. लुकेना झाडे लावली तर स्वताचा प्रदान हमलास येतील मुद्दा शक्य. किंवा जंगल, हॉटेनेटिना वा देशात नायट्रोजन वागात लुकेना झाडे लावल्यामुळे त्या देशात नायट्रोजन उत्पादन जगात १ व दोन संवसरे जाईल आहे. भारताच्या एका किंवा एका किंवा एका वा कोटी देशा भारताच्या दुसऱ्या नायट्रोजन काढतो. केवळाची निर्मात ८ लाख ३० हजार टन करतो; तर आजचे केवळाची निर्मात फक्त १५,००० टन इतकीच आहे. या सर्व गोष्टी लुकेना झाडांमुळे जाणवता आहेत. आपल्या देशातही लुकेना झाडे केळी, खेळी, नायट्रोजन, सुराही, कॉफीच्या बागा व इतर पिकांची शेते यांमध्ये

दर एकरा २०० ते ३०० अशी साडे लावली तर ही सर्व पिके लुकेंनाच्या मुळाप वून जमिनीच्या मिळणाऱ्या खतांमुळे अधिक वाढतील.



आकृती १४. नागळाच्या दारेत सतासाठी लुकेंना जाले लावली तर नागळाचे उत्पादन मोठ्या प्रमाणात वाढते. मागे बियाणे दाखवीत बियाणाप्रमाणे पीक घेते.

लुकेंना झाडाच्या मुळाशी गाढी वनवान व या मुळांशी निजोविल्ल्या नागळाच्या जीवाणूंची मैत्री होणे व त्यामुळे जमिनीच्या नायट्रोजन मिळत राहणे. मिश्रण लुकेंनाक पाने पिके वाढण्याच्या वेळी सोडून जमिनीवर टाकली तर त्यातील १० टक्के नायट्रोजन पिकांना मिळतो. लुकेंना व सदाकृलीचे झाड एकाच ठिकाणी लावले तर लुकेंनामुळे सदाकृलीचे झाड फार जोमाने वाढते, पाने मोठी होतात असे जावडकून आले. त्याच्या सदाकृलीच्या पानाचा आकार ४'५ मॅट्रीमीटर लांब व २ मॅ. मी. रुंद तर लुकेंनाचे जावडकून सदाकृलीचा पानाचा आकार १ मॅ. मी. लांब ४'५ मॅ. मी. रुंद आला.

जंगल पुनर्निर्मिती

मागवाने जंगलाचा नाश कर मोठ्या प्रमाणात केला आहे. अमेरिकेतील ३ झाडे, आफ्रिकेतील ५० टक्के जंगले, आशिया खंडातील ६६ टक्के झाडे व भारतातील ९० टक्के जंगले तोडली गेली आहेत. उरलेली झाडे वाचविणे व नवीन जंगल वाढविणे अत्यावश्यक आहे. बरोचशी झाडे अशी आहेत की त्यांना वाढण्यास ५० ते ७० वर्षे लागतात. म्हणून ४-५ वर्षांचा भराभरा वाढणारा लेग्युम जातीची कुकेना झाडे लावणे हा या युद्धातील प्रथम स्थापकळी होऊ शकेल. डॉ. स्वामीनाथन् मद्रस्य, पोकिना मेडल यांनीही कुकेना यासाठी झाडे आपल्या देशात फार मोठ्या प्रमाणावर लावली पाहिजेत असे आवर्जून सांगितले आहे.

सध्या काळ्याच्या जमीनी, पीप केंद्रांनी, मेतकऱ्यांनी, शहरातील लोकांनी रमण्याच्या काळेवा, मेटावा, जंगलाने, डोंगरमाथ्यावर ही झाडे लावली पाहिजेत.

काळोपण्या कुकेना पानाच्या कृतांचे निरनिराळे पटक खालीलप्रमाणे असतात:

	प्रतिशत
नायट्रोजन	२.२ ते ४.३
फॉस्फरस	०.२ ते ०.४
पोटेशियम	१.३ ते ४.०
कॅल्शियम	०.८ ते २.००
मॅग्नेशियम	०.४ ते १.००

कुकेना पाने काळोपणी असताना त्या त्यातील कृतांचे प्रमाण अधिक होते. सहा पोर्वा काळोपण्या कुकेना पानांचे अमोनियम सल्फेटच्या एका पोऱ्यात जितका नायट्रोजन असतो, तितका असतो. हे सहा सामान्य मागासली मेतकऱ्यांच्या निर्माण करता येते.

कुकेना झाड म्हण: एक कवचवृक्ष असून इतर झाडांची वाढ करण्यास फार मदत करतो. या झाडामुळे वातावरण व जमीन थंड होते: जमिनीतील पाणी अधिक काळ टिकते व इतर झाडे लागली वाढतात. जमिनीवर पडलेल्या पानाच्या थरांमुळे पावसाचे पाणी अधिक सोपून येऊन जाते. पाणी जांगळे सुकल्यामुळे जमिनीची धूव थांबते. नायट्रोजन युगल्ल्यामुळे इतर गवस व झाडे चांगली वाढतात. कुकेना झाडामुळे इतर झाडांची वाढ व त्यांचे पीक ५० ते १०० टक्के वाढते. म्हणून नारळ, पौकळी, नुवारी, अंबी, कोरी इत्यादी फळासागांमध्ये कुकेना झाडे लावली तर ही पिके ५० ते १०० टक्क्यांनी वाढण्याची शक्यता आहे हा कुकेना झाडाचा फार मोठा फायदा आहे. ही झाडे रबर, साग इत्यादी झाडांमध्ये लावली तर गुरा फायदा होईल.

लुकेना झाडे

१. डोंगर माथ्यावर वाडू शकतात. आवक्याकडे येणेचे डोंगरमाथे उजाड व वोडके झाले आहेत. त्यावर ही झाडे लागता येतील.

२. जेथे जमिनीचा कम कमी आहे व वाजमराची उतमान प्रतिकूल आहे अशा ठिकाणी लुकेना झाडे जगू शकतात.

३. लुकेना झाडाची जंगले वाडविची तर त्यापासून सरय, लाकूड, गुरांना चारा व जमिनीला खत मिळू शकेल.

४. एकदा ही झाडे त्यावली की सतत वाडत राहतात. ही झाडे दोन वर्षांचे फळे, फुले देऊ लागतात व झाडाचे आयुष्य जवळ जवळ ४० वर्षे इतके असते. झाडाची वाढ ४ ते ६ वर्षात ६' फूटाच्यावर इतकी होते.

५. ही झाडे प्रत्येक गावाच्या सामायिक चराज जमिनीत लागता येतात व गुरांना व्रीमरीय म्हणजे जमिनीवर राहत व १ मीटर उंचीवर (३ ते ४ फूटावर) लुकेना पाने खावया मिळतील. झाडे त्यापेक्षा अधिक वाडली तर तिला खर निमोन होईल.

६. ही झाडे जंगलाचे आगीसहून राख करवावा कारण या झाडांना गव्या आग लागत नाही.

७. या झाडामुळे जमिनी जाळून येती करण्याची प्रथा बंद करता येईल. कारण या झाडामुळे जमिनीचा कम न जाळता वाढवता येतो.

८. लुकेना झाडे जमिनी सुधारणा व इतर विकारांशी नास (इडे) बनतात.

‘इंडोनेशिया’ कलाभांडस व इतर देशांत लुकेना झाडाचा जंगल फार मोठ्या प्रमाणावर हाती वेण्यात आली आहे.

लुकेना झाडाची लागवड जंगला किंवा देगात येवले करता येते. जंगलातूनही या झाडाची लागवड केली जाते. लुकेना वीकले ओळीने डोंगरमाथे, उतार वगैरे लागवड तर ही झाडे वाढतात. तर झाडे त्यावली तर तिला त्याच लागवड पडून ते जंगल भरभर वाढते. डोंगरावर लुकेना झाडे व इतर वीकले येणे जरूर होते.

वाजमसुळे या झाडावर विशेष धरिमान होत नाही. फक्त पाने गळून पडतात इतकेच. सुळे सोड जात आल्याने ही झाडे त्यामुळे तरातरात उन्मळून वाढतात. या उलट कळी, नारळ, कोको, कॉफी लागवडीमध्ये ही झाडे वाढवोती (विन्ड ब्रेक) म्हणून उत्तम कामगिरी बजावतात. सगळे जमिनीवर लुकेना झाडे लागवड करतात. तरीपण १००० मीटर (३ हजार फूट) उंचीपर्यंतच्या प्रदेशातही ही झाडे वाडू शकतात.

प्रगती करणाऱ्या देशांमध्ये जंगल वाडविण्यासाठी अनेकदाच हेच असतात. सरय, लाकूड, जमिनीची व इतर विकांची सुधारणा, गवती बनवणे वाडविण्याचा सोय, या सर्व गोष्टींमुळे लुकेना झाड आदर्श आहे.

लुकेना झाडे त्यावली तर, पुनर्निमोन वाढवणेच सुरू होते. इतर झाडांच्या वाढतीत एक दोन किंवा अधिक वर्षे फुलत जातात. लुकेना ही झाडे सोडली तर अगदी

शेज्या दिवसांत घन नवीन कांस फुटतात. लुकेना झाड जिनके तोडाचे तितके वाढते. ते लाकूडतोड्यालाही हरवते.

काही देशांत काही विशिष्ट प्रकारची विपारी गवने इतकी वाढतात की त्यामुळे मुरांता व शेवक्यांना काम होतो. उदाहरणार्थ पार्थेनियन गवत. त्यामुळे रोग फैलावतात, इतर त्यास गवत उगवत नाही. यावर उतांग म्हणजे लुकेना झाडे लावणे हा आहे. जमीन नगकून घेऊन घेऊन लुकेना की लावले तरी ही झाडे चांगली उगवतात. तीन वर्षांत लुकेनाचे झाड जगाव होते व नवी अवघारे गवत उगवण्याचे बंद होते. किली-पाईनमध्ये ६० लाख फीट्स जमीन गवतामुळे फुकट गेली होती. त्यासाठी त्यांनी एक मोठी लुकेना नगरी केली व रोड १० एकर लुकेना रोपे तयार केली जात. लुकेनाची रोपे पुरवठासाठी आला वा देशात झाडा, कॉफिचे, केवळे, चर्च, मशिके, उद्योगधंदे, म्मशान, विथी लुकेना नगरी काढण्या आहेत. या देशात प्रत्येक सरकारी नोकगळा दर महिन्याला दोन लुकेना रोपे लावणे सतत उगवून मिळत नाही. अशाच प्रकारची झाडे लाव-ण्याची सतत विचारणी. पुढाकालाची हे शक, विवा यांना लावली पाहिजे. किलीपाईन देशात लुकेनाच का ते विचारवित सतत चावू असते. अनेक परदेशी देशांत याच देशाचा विचार, याचक दिवशी, सतत राष्ट्रीय लुकेनाचा दिवशी झाडे लावली जातात. पूर्वी प्रत्येक गवत रोपे लुकेनाची आख्यायिका एक मोन्याची आंगठी टेवीत आहे; पण काळ येते असतकी अन्वतिनीसाठी लाकूड भिजेक की नाही याची शंका निर्माण जात आहे. गवत लुकेना गवताने आख्या अन्वतिनीसाठी आणि इतर गरजासाठी



आकृती १५. पिंगलक लागण लुकेनी कांस लावून माती खोदून घेतात व त्यामध्ये तंबाकू, कांदा वगैरे पिके लावतात.

लाकूड उपलब्ध व्हावे म्हणून २५ लुकेना शाळे लावली पाहिजेत. दर महिन्याला लावली तर समाजावर फार उपकार होतील.

शहरे सुशोभित करण्यासाठी लुकेना शाळांचा वापर करता येणे शक्य आहे. नुसत्या गवतावर जनावरे जंगू शकत नाहीत त्यासाठी लुकेना शाळे लावली पाहिजेत. ज्या उद्योगांना लाकूड जाळावे लागते व उत्पादनासाठी लाकूड लागते त्यांना होमरमाथे, उजाड माळ, रस्ते व इतर ठिकाणी शाळे लावण्याचा सक्ती केली पाहिजे. शीतनिर्मिती केंद्रांनी पण लुकेना शाळांची लागवड मोठ्या प्रमाणावर घेतली पाहिजे. देशात तीन पिढ्यांची शाळे लहान, मध्यम व मोठी अशी दिसली पाहिजेत. शाळे लावून येथे उच्च व्या त्या लोकांना दिले पाहिजे. सामाजिक दृष्टीने गुजरातसारख्या राज्याला वन संवर्धनासाठी ३ कोटी रुपये दिले. त्याचप्रमाणे लुकेनासाठी फार मोठ्या प्रमाणात जागतिक बँकेकडून कर्ज मिळणे शक्य आहे.

इगर्जी कोळसा, लुनिजे, पेट्रोल वनविषयासाठी नियमांचा हवाला बघे लागतला; पण लाकूड हे ५-१० वर्षांत परत निर्माण करता येते. म्हणून पर्यावरणी, पर्यावरण, कागद, पल्प-प्रावरणे, शीतनिर्मिती इत्यादीसाठी लाकडाचा वापर होत असतो त्यासाठी शाळा पाहिजे. येथ्या काही काळात लाकडाची वैदेशी मागही होत होती त्या इतर उत्पादनांपेक्षा अधिक फायद्याचे ठरेल. गुजरातमधील काही जिल्ह्यांमधील जंगल क्षेत्रात शाळे लागवडीचा उपक्रम केला; तर त्यांना एकदा रुपये १६,००० इतके उत्पन्न मिळाले.

लुकेना शाळांचे बी टाकले तर बाग पारंगत येते लुकेना जंगल क्षेत्रात शाळे व इतर हेक्टर २० वनमीटर (म्हणजे एकदा २५० वनहेक्टर) लाकूड मिळाले.



आकृती १६. लुकेना शाळे ३० डी. उच्च अमलेच्या उद्योगाबोर्डच्या होमरमाथे लावली तर शेतीची जमीन तयार होते.

तुकेना - एक असीसंरक्षक - तुकेनाचे दाट जंगल असेल तर गवताला आग लागून जंगल अजून आणखीच प्रमाण कमी होते. जेव्हा आगी लागण्याची शक्यता जास्त आहे तेव्हा तुकेना बांधे लागली तर आग लागण्याचे प्रमाण बरेच कमी होते.



आद्युक्ती २.६. फक्त १८०० पेक्षाच एक तुकेना रोववाटिका. येथून रोज दहा हजार रोपे वाटली जातात.

लुकेना झाडाचे इतर उपयोग

लुकेना झाडाचे महत्त्व २० व्या शतकाच्या मुळाव्यात जाणू देण्याकडे कोणी मळ्यांच्या अनुभवावरून प्रथम लक्षात आले. कोणी झाडाच्या मुळे देव लुकेना झाडे लावल्यामुळे कोणीच्या पानांना मृश्यासून संरक्षण मिळाले. सावली देणारी झाडे म्हणून लुकेना झाडाची लावली वैशिष्ट्ये लक्षात घेण्याजोगी आहेत. (१) ही लुकेना झाडे इतर झाडांच्या मुळांना विशेष चाम देत नाहीत, (२) या झाडावर विशेष रोग येत नाहीत. (३) ही झाडे मरूज लावली जातात. (४) या झाडाची फारशी काळजी घ्यावी लागत नाही, (५) या झाडांची पाने व झाडूड जनावरांना व सरायासाठी उपयोगी पडतात, (६) त्याच्या लावली पडणाऱ्या पानांमुळे इतर झाडांना पौष्टिक मिळताना, (७) व झाडाच्या मुळांमुळे नायट्रोजन मिळून इतर पिके चांगली वाढतात. म्हणून लुकेना झाडे इतर पिकांना सावलीशिवाय आशुकी कितीतरी गोष्टी देतात. लुकेना झाडाच्या “ नर्म ” म्हणतात कारण त्याच्या सावलीत वाढणाऱ्या झाडाची काळजी ते फार चांगल्या प्रकारे घेते

लुकेना झाड हे नर्म म्हणून चहा, कॉफी, निळगिरी, मणी, मिर्ग, माग, खर नारळ, पाभ वगैरे झाडांच्या वागेत फार चांगली जबाबदारी पार पाडते.

पुर्तारिको या देशांत असे आढळून आले की, केळ्यांच्या वागेत लुकेना झाडे लावली तर या झाडाची सावली उपकारक ठरते व पीक दुप्पट येते. कारण उन्हामुळे पानावर डाग पडण्याचा (ब्लीक स्पॉट) रोग येतो. लुकेना सावलीमुळे हा रोग कमी केला जातो.

गेव्या काही वर्षात रासायनिक पाने म्हणून इतर जनावरांमुळे जेवढे त्याचा तार करू लागले; पण आता पेटीच्या किमती नसल्याकडे वाढल्यामुळे ती आता जेतकऱ्यांना परवडेनाशी झाली आहेत. म्हणून जेतकरी आता घरत येथील पानाकडे बघू लागले आहेत. म्हणून लुकेना झाडाचे महत्त्व आता बघू लागले आहे. नागळाच्या वागेत छोटी लुकेना झाडे लावल्या तर नागळाच्या हिरात पान (मीन मॅन्सुअर) मिळू शकते.

शेत जंगल-अॅप्रोफॉरेस्ट्री-फार्म फॉरेस्ट्री-जमिनीचा कम वापरल्यासाठी शेतावर काही लुकेनामासकी झाडे लावावीत, त्यामुळे शेताचे पीक चांगले येते व जोर्या शेतकऱ्यांना जंगल मॅन्सुतीचा लाभ शेतावरून देता येतो.

लुकेना झाडांच्या लावली जाणिले व इतर पिके, केळी, गंगा, सुडेसुन वगैरे पिके घेता येतात. यामुळे पीकही येते व जंगल वाढून झाडूड, फळ (कंदी), जनावरांना पानेही वर्षभर मिळत राहतात. या झाडांमुळे केळीच्या व इतर वागासाठी आभार देण्यासाठी खाव उपलब्ध होतात. दोन्हीचा म्हणजे दोन व जंगल वांछा लाभ उडविल्याच्या शेतकऱ्यांचे नावही “ जंगल शेतकरी ” असे ठेवावे लागेल. हे झाडे तर जंगल प्रक्षेपक व,

शेत हुमरीकडे अर्शा मध्याची परिस्थिती बदलेल व दोन्हीचा संगम होऊन जंगल मरकण्याचे उत्पन्न अधिक वाढेल. जंगलतोड करून शेंती करण्याचे दिवस संपले पाहिजेत. त्यामुळे भारतातील जंगल साफ होत आहे.

जगामध्ये २२ कोटी शेतकरी जंगल तोडून जाळून शेंती करणारे आहेत; त्यापैकी १० कोटी आख्या नागाल आहे. मरकती शेंती सोडून आता लोक लुकेनाची झाडे लावतात. ही झाडे वाढणीच नाही जमीन अधिक कसदार बनते कारण लुकेना मूळांवासून नायट्रोजन मिळतो. १० वर्षे वाट घेतून मरकण्याएवजी लुकेना झाडे लावलेल्या भागात दोन वर्षात घेत शेंती करता येते. कारण दोन वर्षात जामनीला भरपूर नायट्रोजन लुकेनामुळे मिळालेला असतो. हांगमच्या उतारावर व घळीत लुकेना झाडे लावली तर पानातून मिळालेल्या सनामुळे शेंती मरकण्याची जरूरच पडणार नाही. त्यामुळे शेतकऱ्यांना इकडे तिकडे हलावे लागणार नाही.

लुकेनाचे इतर उपयोग

मानवी खाण्यासाठी :- अमेरिका, इंडोनेशियामध्ये लुकेना मानवी खाद्य भागून वास्तवत. पाने, कोब, शेंगा कच्च्या अथवा उकटून खातात. बिथा भाजून त्या



आकृती १८. लुकेनाच्या उकडलेल्या शेंगा मुळ्या आवडीने खातो आहे.



आकृती १९. लोकांना लुकेनाच्या शेंगा विकून आल्या बरित्याच वाचवणारी व्हा.

दळतात व न्यायालूत कोकोसारगे पैर बनवतात. वियांसायून गाळा बनवतात. सारंगीय भागातील लोक लुकेना शेंगा विकून गुजरात करतात.

डिंक :- लुकेनासायून डिंक निघतो. हा डिंक वियांसायून काढतात व तो २५ टक्के इतका निघतो. हा डिंक आईसक्रीममध्ये, गोळ्यामध्ये लागतो. किंवा तावडमध्ये पण हा डिंक लागतो. लुकेना डिंकावर अधिक संशोधन होणे आवश्यक आहे. लुकेना झाडाला २ वर्षात १०-१५ पौंड शेंगा येतात.

तपकिरी लाल रंगाच्या लुकेना वियांसायून गाळा करतात. शहराची शोभा वाढविण्यासाठी लुकेना झाडाचा उद्योग मोठ्या मोठ्या शहरांत करतात.

रंग :- लुकेना साडासायून ची, शेंगा व लुकेना सांसायून विरळा, तांबडा, तपकिरी व काळा असे चार रंग तयार करतात.

लुकेना झाडे शोभेची झाडे म्हणून लोक इली ठेवू लागले आहेत.

वरील सर्व गोष्टी लक्षात घेता लुकेना या एक कामेकारक कवच आहे हे आपल्या लक्षात येईल. याची लागवड मोठ्या प्रमाणावर शास्त्री बांधिले.

लुकेना लागवड

लुकेना झाडाची लागवड मोठ्या प्रमाणावर करावची तर बियाणे पुरविण्यासाठी व्यवस्था केली पाहिजे. भारताच्या प्रत्येक राज्यात लुकेना लागवड करण्यासाठी एक स्वतंत्र महासंस्थान निर्माण होणे अगत्याचे आहे. जिल्हापरिषदा, प्रादेशिक विकास मंडळे, जिल्हा सेवांची विभाग, जिल्हा वन विभाग, शाळा, कॉलेजे, ऑफीस, देवळे, मशिदी या सर्वांनी या झाडाची लागवड करण्यात मदत केली पाहिजे.

कोणती लुकेना झाडे कोठे लावतात याबाबत संशोधन झाले पाहिजे. लुकेनावट्ट लावलील संशोधन झाले पाहिजे.

१. लुकेना झाडामुळे नायट्रोजन फिफेसशन कोठे वाढेल ?
२. जाम्बुयुक्त जमिनीत ही झाडे कशी वाढतील.
३. लुकेना झाडासाठी लागणारी पौष्टिके व त्यांचे प्रमाण.
४. उंच पातळीच्या प्रदेशात ही झाडे कशी वाढतील.
५. दख्खीच्या भागात उंच जमिनीवर, अल्गुमि नेयम असणाऱ्या जमिनीत कोणत्या प्रकारची लुकेना झाडे वाढतील ?
६. रोमटी वाढविण्याचे तंत्र.

लुकेना पानावर संशोधन : माओमिन, गुंग्याटी मवन व लुकेना कुरणे तयार करणाऱ्याबत संशोधन होणे आवश्यक आहे.

लुकेनाच्या मर्याद जाली शोधून काढणे, लुकेना झाडाचा जमिनीच्या भूमीवर काय परिणाम होतो हे पाहिले पाहिजे. लुकेना लाकडावर अधिक संशोधन झाले पाहिजे. लुकेना झाडांचा संकल्पा जेताभावे काय उपयोग होईल याचा विचार होणे आवश्यक आहे.

लुकेना झाडाचे बियाणे कोठे मिळेल ?

लुकेना झाडाचे बियाणे फिशियाईन्स या देशातून व काही विशिष्ट प्रकार इतर देशांतून आणवे लागतील.

भारतात कुवामुळेने सर्वप्रथम महाराष्ट्र कोणी ओळखले असेल तर ते कृषि शिक्षणसंस्था कोववाड हिच्या वतीने होय. तेथे या झाडाची लागवड १९६३ साली करण्यात आली. यानंतर भारतीय कृषि-औद्योगिक प्रतिष्ठान यांनी उरळीकांचन येथेही मोठ्या प्रमाणात त्याची लागवड केली. या दोन्ही संस्थांतून कुवामुळेचे वी उल्लेख होईल. व्यावतिरिक्त राज्याचे वन खाते व पशुमधुमेन खाते यांनीही त्यांच्या जमिनीवर लागवड केली असून त्यांचेकडेही वी उल्लेख होईल. मुंबई येथील मॅनेजमेंट रोगरी सर्व्हिस ही संस्था बियाणे मिळविण्यांत मदत करील.

पण प्रथम वर्णन केलेल्या विशिष्ट प्रकारच्या लुकेना शाळांचे धियाणे फार मोठ्या प्रमाणावर फिलिपाईन्स व इतर देशांतून आयात करणे लागेल व व्यावायत योग्य ती व्यवस्था केली जात आहे. केंद्र सरकारने दर वर्षी अडीच टन धियाणे मागविण्याचे ठरविले आहे. धियाणे आयात करण्याची खुली परवानगी सरांना असली असून आयात घोरणांत बदल होणे आवश्यक आहे.

वैकांनी लुकेनावायत एक अडक लुकेना कार्यक्रम येथेच पाहिजे. वैकांनी हा कार्यक्रम घेतला तर शेती व दुग्ध व्यवसाय, व्यापार व इतर उद्योग यांना आर्थिक दृष्ट्या फार मदत होईल व त्यांचा कर्जीवाजारातही कमी होण्यास मदत होईल. लुकेना नगरी वनवृक्ष रोपे मोठ्या प्रमाणांत दिली तर अनेक लोकांना रोजगारी व शाळा, कनिष्ठे, मंदिरे, वृद्धाश्रम इत्यादींना उत्सवाचे साधन होईल. प्रत्येक माग्याने मधीन्याच्या नीम शाळे लावली पाहिजेत असा कायदा होणे आवश्यक आहे.

लुकेना-आधारीत उद्योगधंदे

लुकेनाची आणखी कांही वैशिष्ट्ये :- लुकेना हे झाड शेती व उद्योगधंद्याच्या दृष्टीने फार महत्त्वाचे आहे. जस विकविल्या जाणाऱ्या जमिनीत काही वर्षांनंतर मीठ फुटते व प्रत्येक शेकड्यांत हजारों हेक्टर जमीन नाकांनी होते. अशा जमिनीत जीपसम टाकून लुकेना झाडे लावली तर या जमिनी परत पिकांसाठी आणता येतील.

उद्योगधंद्यामुळे हवामान दूषित होत असते, त्यावर उपाय म्हणून लुकेना झाडे लावली तर हवाशुद्धीकरणाला मदत होईल. एअर व वॉटर पोल्यूशन बोर्डांनी लुकेना झाडे लावण्याची सक्ती उद्योगधंद्यांवर केली पाहिजे.

केळी, नारळ, जस व इतर फळकळावळ लुकेना लागवडीमुळे वाढली तर निर्यात व्यापारास चालना मिळेल.

लुकेना-शेतावर म्हणजे शेताच्यामध्ये लावले तर वसवीचा प्रश्न निर्माण होत नाही व शेतीचे उत्पादन वाढते आणि शेताकड्याला जंगल-वस्त्र पण मिळू लागतात.

लुकेना झाडाच्या लाकडावर चालणारा रु. १५,००० चा गॅसीफायर बनविला तर ५०० कुटुंबांना वीज पुरवित्या येते.

लुकेना हे झाड आणखी तक्रा व वेगवेगळ्या वस्तूंना काम देऊ शकेल. लुकेना झाडाची लागवड व त्यांचे पाळनपोषण करण्याचे काम रोजगार हमी योजनेसाठी देता येईल.

लुकेना व उद्योगधंदे : लुकेना झाडामुळे अनेक प्रकारचे उद्योगधंदे स्थापन होऊ शकतील.

दुग्धव्यवसाय, वाजाननिर्मिती, कोळसा बनविणे, कागद बनविणे लुकेना पानांपासून गुरांचे खाद्य (लुकेना पेलेट्स) बनविणे लुकेना पानांपासून शाळेतील मुलांसाठी प्रोटीन काढणे, लुकेनाच्या चिवा, शेगा, बुचा व साली वांग्यासून काळा, तांबडा, तपकिरी व पिवळा असे चार रंग तयार करणे, डीक काढणे, लुकेना चिवांपासून माळा व कोकोसारखे पेय बनविणे, लुकेना लाकडापासून फर्निचर बनविणे, निर्जलीकरणाचे उद्योग चालविणे, इत्यादि अनेक प्रकारचे उद्योग लुकेना झाडाच्या आधारेने सुरू करता येतील.

लुकेना क्रान्तीचे आधारस्तंभ

लुकेना शाळासहस्र मधाराष्ट्र टाईम्समध्ये दिनांक ३० ऑक्टोबर १९७० रोजी केलेल्या लिहिल्यावर अंमलबजावणी आली. त्यामध्ये जंगलजी, जंगलजी मध्या, पशुवैद्यकीय मध्या, आयुर्वेद कॉलेज, मानवर कार्यान्वये यांना लुकेना शाळेच्या आत्म्याचा इच्छा असत. त्यांनी त्यांनी आमच्याकडून श्री मॅके. या शाळाविषयी एक सामाजिक विचारमंचाने आले. वर्षा, नागपूर, सांगली, अकोला, येगाओर, अहमदाबाद, सोला इथे ही शाळेच्या लुकेना गेली. कोयबाड येथे श्री. जयंतराव पाटील यांनी लुकेनाची श्री. मॅके. मंडळीतून ६ फूट उंच वाटली आले. विधाने माणसून शाळेच्या आत्म्याचे काम आला जेवढे मुक होईल असे दिपते. जिव्हा धारपदा, वनविभाग, उद्याने विभाग, आयुर्वेद शाळा, कायदा कार्यान्वये, कोकण विकास मंडळ, भाभा रीचर्स सेंटर इत्यादी लोकांनी व मध्यानी या कामांत लक्ष घातले आहे. केंद्र सरकारने मोठ्या प्रमाणावर विधाने आत्म्याचे कार्यान्वये ठरविले आहे.

लुकेना क्रान्ती ही प्रथम आत्म्या भनाने रचली आहे जेवढे मध्याच्या लुकेना नाही. याबाबत प्रथम हा विचार उचलून घेतला तो अहमदाबाद मध्या यांना लुकेना क्रान्तीचे आधारस्तंभ म्हणावे लागेल.

लुकेना क्रांती एक निकडीची गरज

आपल्या देशातील जमिनीचा वापर व जंगल १९७१-७२ साली खालीलप्रमाणे होता.

		(१००० हेक्टर)
१. एकूण जमीन	३०५,५८३	१०० टक्के
२. जंगल	६५,७५७	२१.५ टक्के
३. लागवडीसाठी उपलब्ध नसलेली जमीन	४५,७५७	१५.० टक्के
४. चराऊ कुरणे	१३,१३२	४.३ टक्के
५. इतर झाडांखाली असणारी जमीन	४,३६९	१.४ टक्के
६. लागवड योग्य खरावा	१५,९४९	५.३ टक्के
७. पडीत जमीन	२१,२५४	६.९ टक्के
८. पिकासाठीज जमीन	१२९,३६५	४५.६ टक्के

हीच आकडेवारीवरून जेव्हा दिग्दर्शक वॉर्ड की, लुकेना झाडे ३ ते ७ मध्ये नमूद केलेल्या जमिनीत वापरता येतीलच शिवाय ८०.९ टक्के पिकासाठीज जमिनीतही जोड पीक (इंटर कल्चिवेशन) म्हणून लावता येतील.

जळण व इंधनासाठी वापर (१९७०-७१)

	दशलक्ष टन
कोळसा	६५.९५
तेल	१८.२४
लाकूड	१२२.७६
इतर टाकावू वनस्पती	३७.७७
शेणकूट	६७.२८
वीज	२७.०४ विलियन के. डब्ल्यू. एच.

लुकेना झाडे लावली तर सरपस मिळेल व देश हे स्वतासाठी वर नमूद केलेल्या मोठ्या प्रमाणात वन म्हणून वापरता येईल. वाळलेले ७० दशलक्ष टन शेणकूट म्हणजे ओके जंग ३०० दशलक्ष टन इतके होते. इतक्या स्वताचा अयव्यय टाळता येईल.

गव्यापनिक वनाइतके वन आपल्या जमिनीच्या मिळेल. पण देशाचा वापर जळणा-करिता करणे फार अव्यवधाने असले तरीपण दुसरे जळण लाकूड जोपर्यंत मिळत नाही तोर देश लोकांना नाईभक्त होता. म्हणून लुकेना झाडे लावली पाहिजेत.

आपल्या देशामध्ये दर दोई एकूण इंधनाची गरज ३३२ किलो इतकी असते व त्यापैकी २४१ किलो इंधन २१६ किलो लाकूड व २५ किलो इंधनूदे वापरून भागविली जाते. तरीसुण लाकडाची गरज भागशी वर्षाका एक टन आहे असे भरून शाडे लावली पाहिजेत.

लाकूड हे इंधनासाठी फार मोठ्या प्रमाणात वापरले जाते कारण लाकूड मंड्या-महजी मिळते; ते गोळा करणे सोपे असते, वाटवून देवता येते व वापरण्यास इतर कोणत्याही इंधनापेक्षा सोपे असते. जगातील १० टक्के लाकूड खनिःकाळासाठी वापरले जाते व विकसनशील देशात १० टक्के लाकूड खनिःकाळासाठी वापरले जाते. इसवी सन २००० मध्ये लाकडाची मागणी उपलब्धतेच्या दुप्पट होईल असा अंदाज आहे.

मध्या लाकडाचा वापर ७० कोटी क्युबीक मीटर इतका होतो.

इसवी सन २०००

वर्षी लाकडाचा वापर १० कोटी क्युबीक मीटर होईल.

जगाच्या काही भागात लाकडाचे दुर्गिण फार मोठ्या प्रमाणात होईल. नेपाळमध्ये लाकडाची मागणी उपलब्धतेच्या ३ पट असल्याने लाकडाच्या किंमती भरभराटीत वाढण्य



आकृती २०. पूर्वी ओसाड असलेल्या जमिनीत वृक्षेना लागे

आहेत व लाकूड फाटा गोळा करण्यासाठी मरुणे दिवस मंडकात लागते. लाकडाच्या किंमती गेल्या दोन वर्षात ३०० टक्के वाढल्या आहेत. मागलात येताना कमी साठ्यामुळे खेड्यातील लोकांना वर्षागुन २००-३०० मरुण दिवस लाकूडफाटा गोळा करण्यात जातात. भारतातील जंगल फार कमी आहेत अगून ते आता ३५ मरुण दिवस फक्त ११ टक्के जमिनीवर इतके कमी आहेत आहे. त्यामुळे लोकांना सरपनावर गरीब लोकांना त्यांच्या उन्हाळाच्या २० ते ३० टक्के उन्हाळ खर्च करणे लागत आहे. दरवर्षी १ टक्का जंगल कमी आहे तर पुढच्या १०-१५ वर्षांत सरपनासाठी मोठे निक्कील, फार मोठा तुटवडा पडेल. लोकांच्याकडे अन्न असेल पण ते शिजवण्यासाठी सरपन घेऊन अशी

संरक्षितता देऊन, म्हणून अक्षांशानुसार सरासरी व लाकूडकाटा वाटविण्याच्या प्राधान्य दिले पाहिजे. शेती करणे व शेतात वाटविणे या दोन्ही गोष्टींना सारंगनेच प्राधान्य दिले पाहिजे.



आकृती २१. डोंगराळ भागात कोळसा व जवळच लाकूडामाटी लावलेली कुवेना साडे डोंगराळ डोंगराळ भागात कुवेना साडे लावून एनर्जी प्लँटेशन करून घेईल.

कुवेनासारंगी भागात लावण्याची साडे फार मोठ्या प्रमाणावर लावली पाहिजेत, ही साडे लावण्यासाठी विविध प्रकार मोठ्या प्रमाणात त्रिबियाईन्स, इटोनेशिया, मेक्सिको, ऑस्ट्रेलिया वगैरे देशातून आयात करणे लागेल. हे की नैसर्गिक लावण्यासाठी गुरुवार्तीच्या आयात करणे लागेल; पण ही आयात करण्यात अनेक अडथळा आहेत. केंद्र सरकारच्या कोळसाच्या खाजने की आयात करण्यासाठी कोळसाचे तस्करी नाही. फक्त भारतीने बांधणे जमने किती इतके आयात करून घेई. म्हणून १९४१-४२ साली आयात योग्य करून घेतली, म्हणून आयात व इतर कोळसाही लागण्याच्या कुवेनासारंगी खाजने विविध आयातानी वगैरे सत्ताभरणी आयात योग्यत दिली पाहिजे व त्यावर कोळसाही प्रकाराने आयात शुल्क घरातना कामा नये. साडे लावण्याच्या उपक्रमाच्या उत्तेजन याद्वारे अनेक वर आयात योग्यत घटक करणे अत्यावश्यक आहे.

आयात आयातानी पाहिजे की घेईना ये जाऊ आयात घेईनात हुसरा कलवृक्ष घेईना आयातानी करून, म्हणून नैसर्गिक, शेतीच्या वत वेऊ जकणे. या खाजने अनेक इतर उपक्रमा आहेत. म्हणून घेईना खाजनी सर्व घेईनात मोठ्या प्रमाणात एनर्जी प्लँटेशन, फार्म फोरेस्ट्री, जैववैज्ञानिक म्हणून लागवड जाही म्हणून एक अथवा योजना करून घेईना व लागवड घेईना इतरही साडे २०० कोटीची योजना घेईना घेईना राखविणे पाहिजे. याप्रमाणे ५ वर्षे या कार्यक्रमात जाही घेईनात वर आयातानी घेईनात घेईनात होईल व निश्चित सुविधांना दिवून घेईना. म्हणून आयात, शेती, वीजनिविडी, इतर पशुपालन योजना यामध्ये खूपच सुधारणा घेईना आलेली दिसेल.

महाराष्ट्राचा वनविकामाचा भव्य कार्यक्रम

महाराष्ट्र राज्यातील जंगलांनी व्यापलेला एकूण प्रदेश ६,१२० चौरस किलोमीटर म्हणजेच महाराष्ट्राच्या एकूण क्षेत्रफळाच्या फक्त २.०८ टक्के आहे. शिवाय निर्गनगळ्या भागांतील जंगलाची विभागणीही असमान आहे.

१९८०-८१ या वर्षात राज्यात वनविकामाच्या योजनावद्ध कार्यक्रमाचे एक नवे युग सुरू झाले. हे नवे धोरण आणि व्यावसायिक दृष्टी ही अतिशय कठोर आहे. त्यातील पहिले पाऊल म्हणजे १९७८ ते १९८३ च्या योजनांची व १९८०-८१ च्या वार्षिक योजनांची फेरआवणी करून राज्याच्या विकासविषयक कार्यक्रमात वनविकामाचा योग्य असा स्थान देणे. मागील सर्व काळांमधील तुलना करूनही वनविभागाच्या सर्व कार्यक्रमांच्या खर्चात भराने वाढ करण्यात आली आहे. पंचवार्षिक योजनांमधील (१९८१-८५) व १९८१-८२ च्या वार्षिक योजनांमधील पुढीलप्रमाणे तरतूद करण्यात आली आहे.

(रुपये लाखांत)

विभाग	तरतूद	
	१९८०-१९८१-	
	८५	८२
वनीकरण
जमीन संरक्षण
पर्यटन
एकूण	५,०६१	१,०५७

संदर्भ सूची

१. लुकेना, प्रॉमिसिंग फोरेज अँड ट्री क्रॉप फॉर दी टॉपिक्स नॅशनल अँकडेमी ऑफ सायन्सेस व फिलीपाईन काउन्सिल फॉर अँग्रीकल्चर व रिसोसेस रिसर्च १९७७.
२. बेंगे एम्. डी. आणि एच क्युरान १९७६ बयानो (जायन्ट इपील इपील लुकेना लुकोसिफेला) - ए सोर्स ऑफ फर्टीलायझर, फीड अँड एनर्जी फॉर फिलीपाईन्स.
३. जे. आर. बम्युडेज १९७२ला लुकेना लुकोसिफेला, ग्वाटेमाला.
४. जे. एल. ब्रुवेकर १९७५ जायन्ट इपील इपील.
५. जे. एल. ब्रुवेकर - १९७५ हवाईयन जायन्ट.
६. डीज़कमन एम्. जे. १५५० - लुकेना प्रॉमिसिंग सॉइल इरोजन कन्ट्रोल प्लॅन्ट. इकॉनॉमिक बोटनी ४ : ३३७-४९.
७. इ. पी. एकहॉल्म १९७६ लुसिंग ग्राऊन्ड-एन्हायरनमेंटल स्ट्रेस अँड वर्ल्ड फूड प्रॉस्पेक्टस. वर्ल्डवॉच इन्स्टिट्यूट, वॉशिंग्टन.
८. ग्यूबारा ए. बी. मॅनेजमेंट ऑफ लुकेना लुकोसिफेला-डी विट फॉर मॅक्सीमम यील्ड अँड नायट्रोजन कान्स्ट्रिब्यूशन टू इटर क्रॉपड कॉर्न, युनिव्हर्सिटी ऑफ हवाई.
९. हेगार्टी एम्. पी., आर डी. कोर्ट, जीसक्रिस्ती अँड सी. पी. ली. मायमोसिन इन लुकेना-ऑस्ट्रेलियन वेटनरी जर्नल ५२ : ४९०
१०. टाकाशी एम्. अँड जे. सी. रीपर्टन कोआ हाओला (लुकेना ग्लाऊका)
११. कॉमर्स, वार्षिक अंक, १९७७ (एनर्जी इनइंडियन इकॉनॉमि) मुंबई.
१२. सॉलीड फ्युएल कुकॉग स्टोव्हज्, टाटा एनर्जी रिसर्च इन्स्टिट्यूट-नोव्हेंबर १९८०.
१३. वर्ल्ड वॉच पेपर-१ दी आदर एनर्जी फ्रायसिस-फायरवूड, बेरीक पी. एकहॉल्म.
१४. प्रेमशंकर झा-सेव्हींग फॉरेस्टस्. दोन लेख-फायनान्शियल एक्सप्रेस (मुंबई) १९ व २० जानुआरी, १९८१.
१५. ' एनर्जी ' इकॉनॉमिक टाइम्स, १७ जानुआरी १९८१.
१६. लुकेना शाडाविषयी इतर १५० पुस्तके आहेत.

‘ एक मूल, एक झाड ’

नव्या पिढीला ह्या कार्यक्रमात सामील करून घेण्यासाठी पंतप्रधान श्रीमती इंदिरा गांधी यांनी सुचविल्याप्रमाणे ‘ प्रत्येक मुलासाठी एक झाड ’ या योजनेंतर्गत १९८१-८२ या वर्षात मुलांकरवी जवळजवळ १,५०,००० वृक्षांचे रोपण होईल. त्यासाठी १६.९७ लाख रुपयांची तरतूद करण्यात आली आहे.

गरीब व बेकार लोकांना वृक्षारोपणाचे काम देऊन उजाड झालेली जंगले पुन्हा विकसित करण्याची एक योजना १९८१-८२ मध्ये हाती घेण्यात येईल. या कामी ९.८७ लाख रुपये खर्च येईल. प्रत्येक व्यक्तीला उजाड झालेले दोन ते चार हेक्टर एवढ्या क्षेत्राचे जंगल पुनर्वनीकरणासाठी दिले जाईल. त्यांनी हे काम पाच वर्षांच्या कालावधीत करावयाचे आहे. हे काम ते जंगल विभागाच्या कर्मचाऱ्यांच्या मार्गदर्शनाखाली करतील. या वनसंवर्धन व वनसंगोपनाच्या कामासाठी प्रत्येक व्यक्तीस दरमहा १५० रुपये पगार दिला जाईल. १९८१-८२ या वर्षात १,००० हेक्टरांच्या वर क्षेत्रात ही योजना अंमलात आणली जाईल.





महाराष्ट्र राज्य साहित्य संस्कृती मंडळ